

**Tödliche Arbeitsunfälle
in den Jahren 1974, 1975, 1976 und 1982
sowie Auswertung des Obduktionsgutes
der Jahre 1974 und 1975
des Institutes für Rechtsmedizin
der Ludwig-Maximilians-Universität
München**

Matthias F. Klima

Disbui. München

1988



Aus dem Institut für Rechtsmedizin der Universität
München

Vorstand: Prof. Dr. W. Spann

Tödliche Arbeitsunfälle in den Jahren 1974, 1975, 1976
und 1982 sowie Auswertung des Obduktionsgutes der Jahre
1974 und 1975 des Institutes für Rechtsmedizin der
Ludwig - Maximilians - Universität München

Dissertation
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig - Maximilians - Universität zu München

vorgelegt von
Matthias F. Klima
aus München
1987

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. W. Eisenmenger

Mitberichterstatter: Prof. Dr. W. Spann

Mitbetreuung durch den
promovierten Mitarbeiter: Prof. Dr. Dr. H. Fischer

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 21.01.88

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Untersuchungsgut und Methode
3. Aufstellung der Befunde
 3. 1. Geschlechtsverteilung
 3. 2. Altersverteilung
 3. 3. Tagesverteilung
 3. 4. Tageszeitverteilung
 3. 5. Gewerbebereiche
 3. 6. Gefährdete Berufe
 3. 7. Überlebenszeiten
 3. 8. Alkoholbeeinflussung
 3. 9. Todesursachen
 3. 10. Unfallarten
4. Kasuistik und Auswertung der einzelnen Unfallarten
 4. 1. Sturz
 4. 2. Herabfallende oder umstürzende Gegenstände
 4. 3. Fahrzeugunfälle
 4. 4. Maschinenunfälle
 4. 5. Vergiftung
 4. 6. Stromeinwirkung
 4. 7. Hubschrauberabstürze
 4. 8. Verbrennung, Explosion und Verbrühung
 4. 9. Verschütten
 4. 10. Tierunfälle
 4. 11. Ertrinken
 4. 12. Pfählung
 4. 13. Keine weiteren Angaben

5. Zusammenfassung und Vergleich mit der Literatur
6. Übersicht über die Gesamtabduktionen der Jahre 1974 und 1975

Literaturverzeichnis

Anhang: Aufstellung der Sektionsnummern

1. Einleitung

Die Bundesrepublik Deutschland gehört zu den höchstindustrialisierten Ländern der Welt; damit verbunden ist ein Staat, der durch seine Organisationen für seine Bürger übergeordnete Funktionen wie Sicherheit, Interessensausgleich zwischen den Sozialschichten usw., unter anderem auch Verantwortung für den einzelnen übernimmt. Dies erfordert einen Unfallschutz des Werktätigen und Maßnahmen zur Verhinderung des Arbeitsunfalles.

In den letzten Jahren konnte in der Bundesrepublik eine stetige Abnahme der tödlichen Arbeitsunfälle verzeichnet werden wie Abbildung 1 eindrucksvoll zeigt. Die Zahl der tödlichen Arbeitsunfälle ohne Wegeunfälle liegt 1984 um 46,1% unter derjenigen des Jahres 1974.

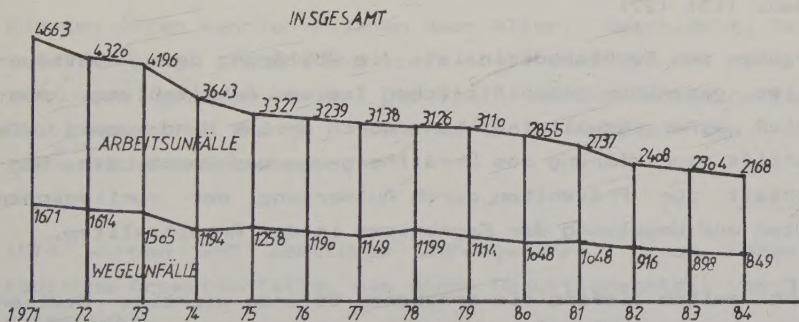


Abb. 1 : Entwicklung der Arbeitsunfälle (2)

Neben den Einzelschicksalen besitzt der Arbeitsunfall einen nicht zu unterschätzenden volkswirtschaftlichen Faktor. Die Folgekosten von Arbeits- und Wegeunfällen des Jahres 1980 ergaben volkswirtschaftliche Kosten in Höhe von 30,2 Milliarden DM (davon 25,3 Mrd. DM durch Arbeitsunfälle und 4,9 Mrd. DM durch Wegeunfälle) (19) .

Ein Arbeitsunfall ist gemäß § 548 RVO ein von außen kommendes, körperschädigendes, zeitlich begrenztes Ereignis, das ein Versicherter bei einer der in § 539, 540 bis 545 genannten Tätigkeit erleidet und welches mit der versicherten Tätigkeit in einem ursächlichen Zusammenhang steht. Ein Unfall ohne Ereignis ist durch den Begriff ausgeschlossen und eine Schädigung durch die Arbeit ohne äußere Gewalteinwirkung auf den Körper kein Unfall; Plötzlichkeit und das zeitliche Begrenztsein müssen vorhanden sein, längste Dauer ist eine Arbeitsschicht (dient der Abgrenzung zu der dem Arbeitsunfall rechtlich gleich gestellten Berufskrankheit).

Im Versicherungsrecht ist zur Anerkennung des Versicherungsfalles der zweifache Kausalzusammenhang erforderlich:

- die haftungsbegründete Kausalität, also der Kausalzusammenhang zwischen versicherter Tätigkeit und Unfallereignis
- die haftungserfüllende Kausalität, also der Kausalzusammenhang zwischen Unfallereignis und erlittenem Körperschaden. (13) (27)

Aufgabe der Rechtsmedizin ist die Abklärung des Arbeitsunfalles gegenüber dem plötzlichen Tod am Arbeitsplatz, Ausschluß einer Gewalteinwirkung durch dritte Hand sowie die Mithilfe zur Klärung des Unfallhergangs und damit die Möglichkeit zur Prävention durch Auswertung der vorliegenden Fakten und Umsetzung der Ergebnisse in den Arbeitsalltag.

Nicht selten liefern die erhobenen Befunde wichtige Stützen für sozial- und versicherungsrechtliche Konsequenzen für Beteiligte und Angehörige.

2. Untersuchungsgut und Methode

In der vorliegenden Arbeit soll versucht werden, eine Übersicht und Analyse der tödlich verlaufenden Arbeitsunfälle der untersuchten Sektionsjahrgänge 1974 und 1975 sowie der Jahre 1976 und 1982 zu geben.

Besondere Berücksichtigung finden Alkoholbeteiligung, demographische Daten und morphologische Veränderungen durch die Verletzungsarten.

Grundlage für die Erstellung der Arbeit bilden die Sektionsprotokolle und die meist beiliegenden Polizeiberichte der tödlichen Arbeitsunfälle im Sektionsgut des Institutes für Rechtsmedizin der Universität München, die oben genannten Jahrgänge betreffend. Gerichtliche Leichenschauen blieben dabei unberücksichtigt.

Aus den Akten konnten Angaben über Alter, Geschlecht, Beruf, Unfallhergang, Tatort und -zeit sowie über die Art der Verletzungen gezogen werden. Die Blut - Alkoholkonzentrations - Bestimmungswerte (BAK-Werte) wurden den BAK-Jahresbüchern entnommen.

1974 wurden 902 Sektionen durchgeführt, davon waren 33 tödliche Arbeitsunfälle, was einem Obduktionsanteil von 3,7 % entspricht.

1975 waren es 965 Sektionen, davon 25 Arbeitsunfälle, dies entspricht einen Anteil von 2,6 %.

Im Jahre 1976 wurden im Hause 1216 Menschen seziert, es fanden sich darunter 37 tödlich verlaufende Arbeitsunfälle (Arbeitsunfallanteil von 3,0 % des Sektionsjahrganges).

Im Jahre 1982 ereigneten sich die meisten tödlichen Arbeitsunfälle, 43, bei einer Gesamtsektionszahl von 1812, also einen Anteil von 2,4 %.

3. Aufstellung der Befunde

3. 1. Geschlechtsverteilung

Insgesamt wurden 138 tödlich verlaufende Arbeitsunfälle untersucht, davon waren 130 männliche und 8 weibliche Unfallopfer, der Anteil der Frauen betrug nur 5,8 % . 1976 finden sich mit Abstand die meisten weiblichen Opfer, nämlich fünf, 1975 zwei Frauen, 1974 eine und 1982 keine.

3. 2. Altersverteilung

Zur Alterseinteilung wurden Fünf - Jahres - Schritte gewählt. Der jüngste Verunglückte war 15 Jahre alt, der älteste 81 Jahre. Am häufigsten war die Gruppe der 31- bis 35- jährigen und der 36- bis 40- jährigen mit je 16,7 % , gefolgt von den 41- bis 45-jährigen mit 11, 6 % , die zusammen 45 % der gesamten untersuchten Arbeitsunfälle ausmachten. Im wesentlichen finden sich im Vergleich der untersuchten Jahrgänge keine herausragenden Differenzen, zu bemerken bleibt nur, daß 1982 bei den 41- bis 45- jährigen mit 10 von 16 Fällen (62,5 %) den größten Anteil stellt. Abbildung 2 zeigt die Tabelle 1 graphisch dargestellt:

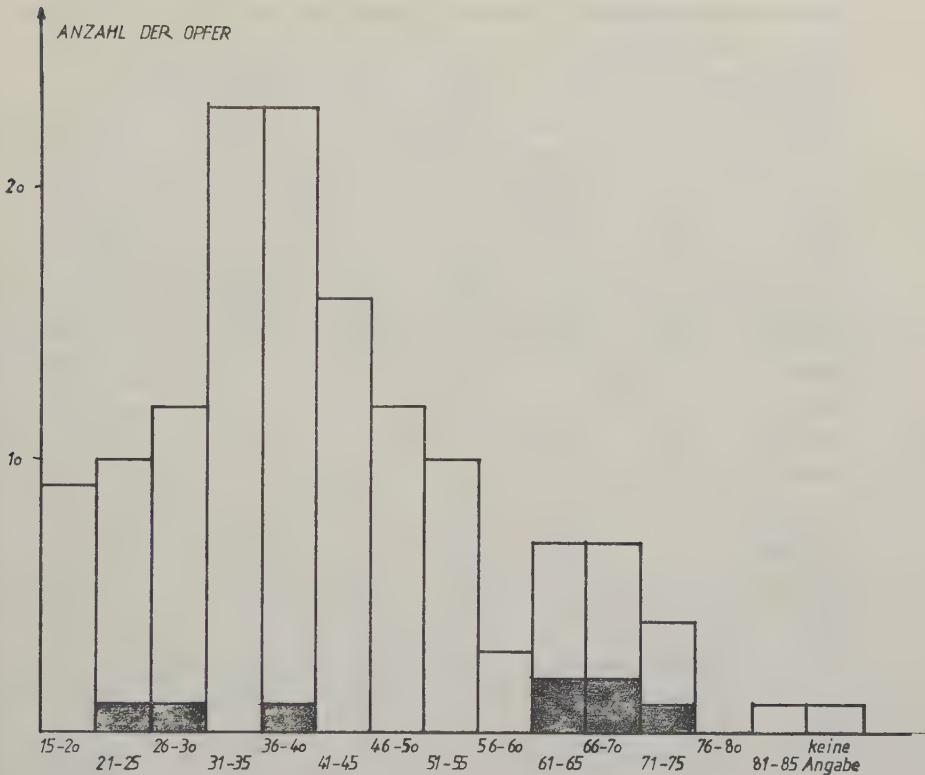


Abb. 2 : Altersverteilung der Unfallopfer
(weiblicher Anteil grau)

Im Großen und Ganzen läßt sich neben den erwähnten Gruppen ein spiegelbildlicher Verlauf erkennen.

Bei den acht weiblichen Opfern ist eine gewisse Polarisierung offensichtlich. Fünf Fälle lassen sich in die Gruppe der 61- bis 75- jährigen und damit des sehr fortgeschrittenen Frauenarbeitsalters einordnen. Es ergibt sich ein prozentualer Anteil von 27,8 % in dieser Gruppe.



Das weibliche Durchschnittsalter ist 53,3 Jahre, während das männliche Durchschnittsalter 40,2 Jahre beträgt.

Alter	1974	1975	1976	1982	Summe	%
15-20	2	1	2	4	9	6,5
21-25	2+1w	1	2	4	10	7,3
26-30	3	6+1w	2	-	12	8,7
31-35	7	4	7	5	23	16,7
36-40	5	5	6+1w	6	23	16,7
41-45	3	-	3	10	16	11,6
46-50	4	2	2	4	12	8,7
51-55	2	3	-	5	10	7,3
56-60	1	-	2	-	3	2,2
66-70	2	1w	1w	3	7	5,0
71-75	-	-	2+1w	1	4	2,9
76-80	-	-	-	-	-	-
81-85	-	-	-	1	1	0,7
Angabe	-	-	1	-	1	0,7
Summe	33	25	37	43	138	100,0

Tab. 1: Altersverteilung der tödlich Verunglückten
(130 m und 8 w)

3. 3. Tagesverteilung

Der häufigste Unfalltag ist der Donnerstag (28 Fälle, 20,3%), dicht gefolgt vom Freitag (25 Fälle, 18,1 %). Die restlichen Werktage sind annähernd gleich verteilt.

Erwartungsgemäß ereignen sich die wenigsten Arbeitsunfälle am Wochenende, der Grund hierfür ist in der Fünf - Tage - Woche zu sehen.

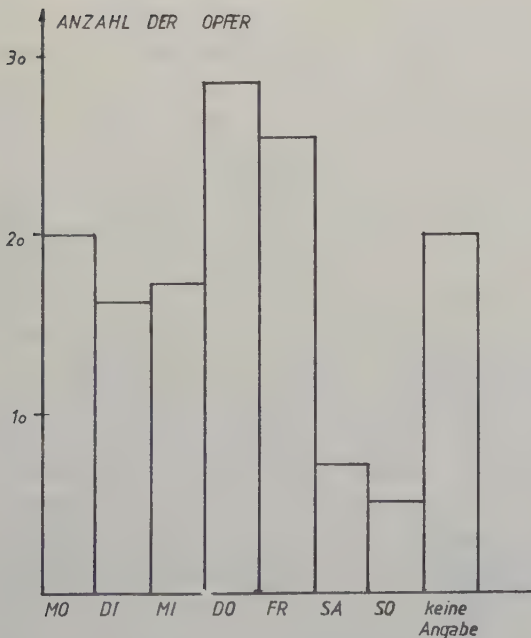
Das Phänomen des "Blauen Montags" scheint es nicht zu geben.

Allerdings muß bei dieser Ausarbeitung der Tagesverteilung berücksichtigt werden, daß in der Jahresverteilung nicht

immer der Donnerstag dominiert (siehe auch Abbildung 3). Die zahlenmäßig stärksten Jahrgänge überwiegen bei den absoluten Zahlen und den daraus berechneten Relativzahlen. Ferner konnten bei 20 Sektionsprotokollen (14,5 %) keine Tages- oder Datumsangaben entnommen werden.

Dennoch deutet sich eine Verschiebung der Wochentage an; während 1974 und 1975 der häufigste Unfalltag der Montag ist, treten 1976 und 1982 die dem Wochenende vorausgehenden Tage Donnerstag und Freitag mehr in den Vordergrund.

Erklärungen hierfür mögen der höhere Erholungswert oder das geänderte Freizeitverhalten an sogenannten langen Wochenenden sein.



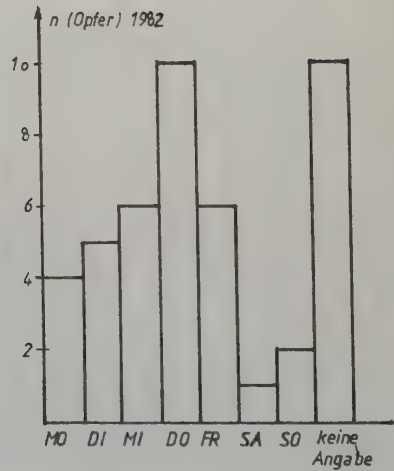
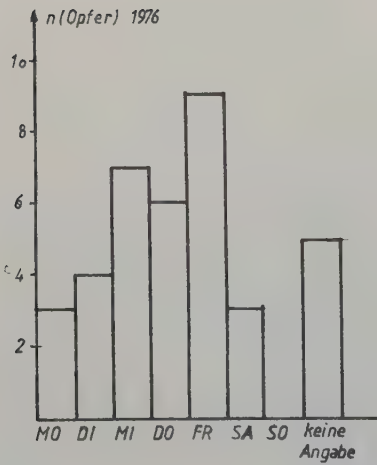
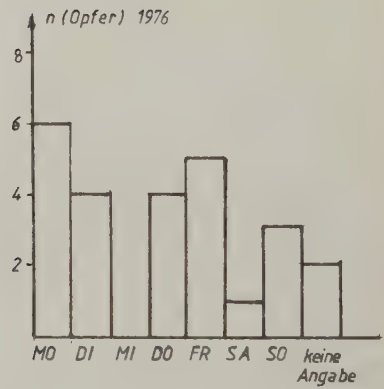
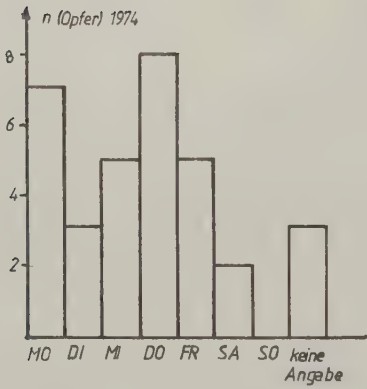


Abb. 3 : Tagesverteilung der tödlichen Arbeitsunfälle

	1974	1975	1976	1982	Summe	%
Montag	7	6	3	4	20	14,5
Dienstag	3	4	4	5	16	11,6
Mittwoch	5	-	7	5	17	12,3
Donnerstag	8	4	6	10	28	20,3
Freitag	5	5	9	6	25	18,1
Samstag	2	1	3	1	7	5,1
Sonntag	-	3	-	2	5	3,6
Ø Angabe	3	2	5	10	20	14,5
Summe	33	25	37	43	138	100,0

Tab. 2: Tagesverteilung der tödlichen Arbeitsunfälle

3. 4. Tageszeit - Verteilung

Nur in 94 Fällen konnte die Tageszeit des Unfalles ermittelt werden, so daß eine relativ hohe Dunkelziffer von 44 Fällen (31,9 %) verbleibt, der keine Uhrzeit zugeteilt werden konnte. Unter der Rubrik "Keine Angabe" fanden sich dreimal die Bezeichnung vormittags, zweimal morgens und je einmal mittags und nachmittags, so daß sich das Übergewicht der auswertbaren Fälle zu Gunsten des Vormittags verschieben dürfte (siehe Tabelle 3).

Eine gute Übersicht bietet die graphische Darstellung der Tageszeitverteilung, die Abbildung 4.

Man erkennt einen sprunghaften Anstieg der Unfälle zwischen acht und zehn Uhr (20 Unfälle, 14,5 %), dann einen Abstieg (15 Fälle, 10,9 %) von 10 bis 12 Uhr, ein Verharren in den Mittagsstunden bei acht Fällen (5,8 %), um dann fast achsensymmetrisch zum Vormittag in den Nachmittagsstunden aufzusteigen (15 Fälle, 10,9 Prozent zwischen 14 bis 16 Uhr und 19 Fälle, 13,8 % zwischen 16 bis 18 Uhr). In den späteren Stunden fällt die Unfallzahl schnell ab.

Deutlich korreliert die Tageszeitverteilung der tödlichen Arbeitsunfälle mit den Hauptarbeitszeiten zwischen acht Uhr vormittags und 18 Uhr am späten Nachmittag.

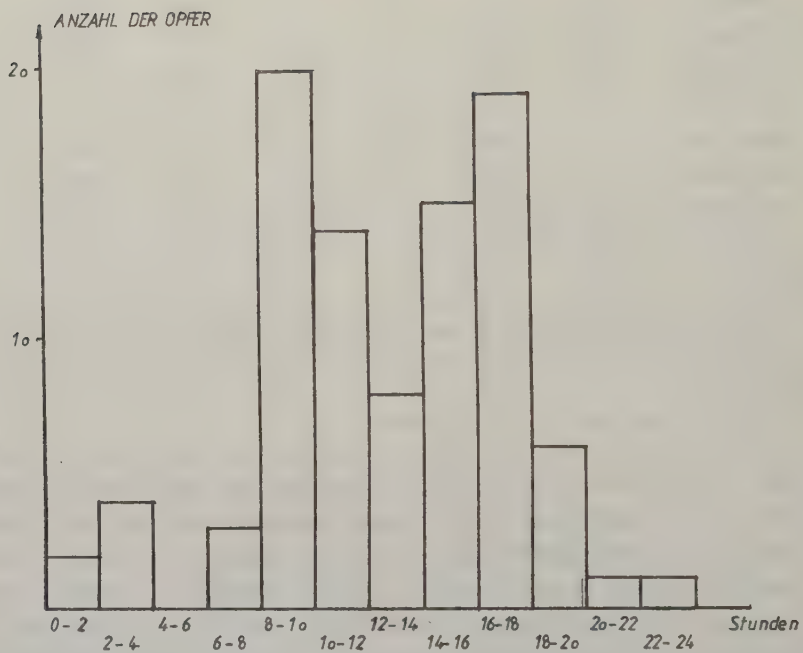


Abb. 4 : Tageszeitverteilung der tödlichen Arbeitsunfälle

Uhrzeit (h)	1974	1975	1976	1982	Summe	%
0 - 2	1	-	-	1	2	1,5
2 - 4	-	1	-	3	4	2,9
4 - 6	-	-	-	-	-	-
6 - 8	-	2	1	1	3	2,1
8 - 10	7	4	4	5	20	14,5
10 - 12	6	1	5	3	15	10,9
12 - 14	2	2	2	2	8	5,8
14 - 16	-	1	7	7	15	10,9
16 - 18	6	3	4	6	19	13,8
18 - 20	2	1	2	1	6	4,3
20 - 22	-	-	-	1	1	0,7
22 - 24	-	1	-	-	1	0,7
Ø-Angabe	9	9	12	14	44	31,9
Summe	33	25	37	43	138	100,0

Tab. 3 : Tageszeitverteilung der tödlichen Arbeitsunfälle

3. 5. Gewerbebereiche

Eine große Schwierigkeit bestand, die vorliegenden Berufszweige in Obergruppen einzuteilen.

Es wurde stark vereinfacht in die Gewerbegruppen Bauwirtschaft, weil hier die meisten Arbeitsunfälle vorlagen und in die klassischen Unterteilungen Industrie, Dienstleistung und Landwirtschaft aufgeteilt.

Tabelle 4 zeigt die Verteilung auf die genannten Gewerbebereiche.

In sämtlichen Jahrgängen dominiert eindeutig die Bauwirtschaft (BAU), der 36,9 % der gesamten Arbeitsunfälle zuzuordnen sind. Annähernd gleich auf sind die Industrie (IND, 23,9 %) und Dienstleistungsgewerbe (DL, 22,5 %); die Landwirtschaft (LW) folgt mit 16,7 % an vierter Stelle.

	1974	1975	1976	1982	SUMME
Anzahl der Arbeits- unfälle	33	25	37	43	138
(in %)	(23,9)	(18,1)	(26,8)	(31,2)	(100,0)
BAU	14	9	14	14	51
(in %)	(42,5)	(36,0)	(37,8)	(32,6)	(36,9)
IND	9	6	9	9	33
(in %)	(27,2)	(24,0)	(24,3)	(20,9)	(23,9)
DL	6	8	5	12	31
(in %)	(18,2)	(32,0)	(13,6)	(27,9)	(22,5)
LW	4	2	9	8	23
(in %)	(12,1)	(8,0)	(24,3)	(18,6)	(16,7)

Tab. 4 : Darstellung der tödlichen Arbeitsunfälle nach
Gewerbebereichen

3. 6. Gefährdete Berufe

Die Aufstellung wurde anhand der Polizeiberichte angefertigt, die weiblichen Unfallopfer miteinbezogen; aber diese Vorgehensweise birgt einige Gefahren in sich: Gerade bei der großen Anzahl der Verunglückten im Baugewerbe und dessen vielseitige Arbeitstätigkeiten kann oftmals nicht eindeutig geklärt werden, ob sich der Unfall bei einer für diesen Beruf spezifischen Tätigkeit ereignete, der im Unfallbericht angegeben war.

So arbeitet beispielsweise ein Maurer nicht nur beim Hochziehen von Wänden, sondern kann auch als Einschaler, beim Aufbau eines Krans oder anderen Tätigkeiten eingesetzt werden.

Als Ergebnisse lassen sich aber eindeutig feststellen: Bauern gehören in dieser Untersuchung zu den gefährdetsten Berufen. Sie stellen mit 17 Fällen (12,3%) den größten Anteil der Einzelberufe. 47 % der Landwirte (zwei weibliche und sechs männliche Opfer) waren bereits Austragsbauern oder halfen noch auf dem übergebenen Hof mit. Auf die in ähnlichen Bereichen tätigen Landwirtschaftshelfer entfallen fünf Unfälle (3,6 %).

Interessanterweise sind in diesen beiden Berufsgruppen sechs der acht weiblichen Verunfallten zu finden.

Die Anzahl der verunglückten Bau - Hilfsarbeiter rangiert an zweiter Stelle (15 Fälle, 10,9 %).

Demgegenüber weisen die allgemein als gefährlich geltenden Berufe wie Kranführer, Dachdecker, Gerüstbauer usw. (16) weitaus geringere Einzelzahlen auf wie Tabelle 5 zeigt.

Berufe	74	75	76	82	Summe	%
1. Landwirt	2	1	7	7	17	12,3
(davon im Austrag)	1	-	4	3		
2. Hilfsarbeiter am Bau	4	4	4	3	15	10,9
3. Industriearbeiter	-	2	5	1	8	5,7
4. Elektriker	2	1	1	3	7	5,1
LKW - Fahrer	2	-	4	1	7	5,1
Lagerarbeiter	3	1	2	1	7	5,1
5. Schlosser	3	1	-	2	6	4,3
6. Landwirtschaftshelfer	2	1	2	-	5	3,6
7. Maurer	1	1	1	1	4	2,9
Monteur	2	-	1	1	4	2,9
Kranführer	-	-	1	3	4	2,9
Polizist	-	-	-	4	4	2,9
8. Zimmermann	-	1	2	-	3	2,2
Laborant/Chemiearbeiter	3	-	-	-	3	2,2
9. Dachdecker	-	-	-	2	2	1,4
10. Gerüstbauer	-	-	1	1	2	1,4
Schreiner	-	-	2	-	2	1,4
Fensterputzer	-	2	-	-	2	1,4
Seilbahnarbeiter	-	-	-	2	2	1,4
Hausmeister	-	-	-	2	2	1,4
Feuerwehrmann	1	-	-	1	2	1,4
Straßenwärter	1	-	1	-	2	1,4
Lokführer	2	-	-	-	2	1,4
11. Kanalbauer	1	-	-	-	1	0,7
Eisenflechter	1	-	-	-	1	0,7
Spengler	-	-	1	-	1	0,7
Isolierer	-	1	-	-	1	0,7
Maschinenführer	-	-	-	1	1	0,7
Maler	-	-	-	1	1	0,7
Fliesenleger	1	-	-	-	1	0,7
Sägewerksbesitzer	-	-	-	1	1	0,7
Raffinerie - Arbeiter	-	1	-	-	1	0,7
Molkereiarbeiter	-	-	1	-	1	0,7
Bierbrauer	-	1	-	-	1	0,7
Kfz. - Mechaniker	-	-	-	1	1	0,7
Bundesbahnarbeiter	-	-	-	1	1	0,7
Geschäftsführer	-	-	-	1	1	0,7
Werkschutzmann	1	-	-	-	1	0,7
Jockey	1	-	-	-	1	0,7
Sanitärer	-	1	-	-	1	0,7
Arzt	-	1	-	-	1	0,7
Agrar - Ingenieur	-	-	-	1	1	0,7
Busfahrer	-	1	-	-	1	0,7
Reinigungsfrau	-	1	-	-	1	0,7
Mülltonnenmann	1	-	-	-	1	0,7
Keine Angabe	1	1	1	1	4	2,7
Summe	33	25	37	43	138	100,0

Tab. 5: Berufe der Arbeitsunfallopfer

Überlebenszeit	74	75	76	82	Summe	%
Tod an der Unfallstelle	11	17	7	21	56	40,6
1. bis 24 Stunden	4	-	7	6	17	12,3
2. Tag	1	-	1	1	3	2,2
3.	2	-	3	-	5	3,6
4.	1	-	2	1	4	2,9
5.	1	-	1	1	3	2,2
6.	2	-	-	-	2	1,5
7.	-	1	2	-	3	2,2
8.	-	1	2	-	3	2,2
9.	-	-	-	-	-	-
10.	-	1	-	-	1	0,7
11.	2	-	1	-	3	2,2
12.	-	-	1	-	1	0,7
13.	-	-	-	-	-	-
14.	-	-	-	-	-	-
15.	1	-	-	-	1	0,7
16.	-	-	1	-	1	0,7
17.	1	-	-	-	1	0,7
18.	-	-	-	-	-	-
19.	-	-	-	-	-	-
20.	-	-	-	-	-	-
21.	1	-	-	-	1	0,7
22.	-	-	-	2	2	1,5
23.	-	-	-	-	-	-
30.	-	-	-	-	-	-
>30 Tage	2	3	4	4	13	9,4
Keine Angabe	4	2	5	7	18	13,0
Summe	33	25	37	43	138	100,0

Tab. 6 : Überlebenszeiten der Verunglückten

3. 7. Überlebenszeiten

Bei den Überlebenszeiten der tödlichen Arbeitsunfälle - aufgezeigt in Tabelle 6 - fällt auf, daß 52,9 % der Verunglückten innerhalb der ersten 24 Stunden nach dem Ereignis verstarben. 40,6 % erlagen innerhalb der ersten Stunde ihren schweren Verletzungen, also unmittelbar am Unfallort oder auf dem Transport in die Klinik, weitere 12,3% starben innerhalb des ersten Tages, in der Regel nach ersten ärztlichen Maßnahmen.

Die Tabelle 6 zeigt ferner, daß nach der ersten Woche nach dem Unfall bereits zwei Drittel der Verunglückten nicht mehr am Leben sind, sich daher wichtige Konsequenzen für die Versorgung am Unfallort, Transport und Akuttherapie der Verletzungen ergeben.

Nach der ersten Woche bis zu einem Monat versterben nur noch

10 % der Unfallopfer. Annähernd jeder 10. Verunglückte überlebt 30 Tage, so daß es oft schwierig ist, einen Kausalzusammenhang zum Arbeitsunfall herzustellen bzw. der behandelnde Kliniker oft nicht mehr an diesen Zusammenhang denkt und eine natürliche Todesursache annehmen könnte. Es fanden sich in 13,0 % der untersuchten Fälle keine Angaben bezüglich der Überlebenszeiten der Unfallopfer.

3. 8. Alkoholbeeinflussung

In 87 Fällen der 138 tödlichen Arbeitsunfälle wurde eine Blutalkohol - Konzentrations - Bestimmung (BAK-Best.) durchgeführt. Tabelle 7 verdeutlicht das Verhältnis der BAK - Bestimmungen zur Anzahl der Arbeitsunfälle. Die BAK - Bestimmungsquote liegt im Mittel bei 63,0 % ; 1982 weist mit 69,8 % die höchste und 1976 mit 48,7 % die niedrigste Bestimmungsquote auf.

17 der 87 Proben ergaben einen Wert von über 0,3 %. Anschließend wurde die Anzahl der positiven BAK - Bestimmungen - also über 0,3 % - in Relativzahlen der gesamten Arbeitsunfälle errechnet. 12,3 % der Verunglückten waren demnach alkoholisiert. Die Jahre 1974, 1975 und 1982 zeigen in etwa gleiche Ergebnisse, nur 1976 fällt mit 5,4 % aus dem Rahmen, sicherlich auch bedingt durch die niedrige Bestimmungsquote.

Bezieht man nun die positiven BAK - Bestimmungen nicht nur auf die Gesamtunfallzahl, sondern auf die Anzahl der BAK - Bestimmungen, so ergibt sich ein deutlicheres Resultat.

(Diese Variante wurde gewählt, weil bei Arbeitsunfallopfern, die eine längere Überlebenszeit hatten, die BAK - Bestimmungen in den Krankenhäusern nicht durchgeführt wurden und daher eine Alkoholisierung der Überlebenden nicht ausgeschlossen werden kann. In der Bestimmung der positiven BAK - Werte in Relation zur Unfallzahl würden oben genannte Fälle also als nicht alkoholisiert erscheinen. Setzt man jedoch die positiven Alkoholwerte in Beziehung zur Anzahl der Alkoholbestimmungen, so werden lediglich vorhandene Werte in

die Berechnung miteinbezogen). Hierbei war im Schnitt jedes fünfte Unfallopfer alkoholisiert, 1975 sogar jedes vierte, 1976 nur jedes zehnte.

Die genauere Aufsplitterung der 17 positiven BAK - Bestimmungen verdeutlicht die Tabelle 8 .

Es versuchten also sieben Beschäftigte mit BAK - Werten von 1,5 % und mehr ihrer Beschäftigung nachzugehen, der höchste Wert wurde mit 2,81 % bei einem Bauhelfer gemessen, der von einem umstürzenden Kran über einen Mauervorsprung 15 Meter mit in die Tiefe gerissen wurde. Dem 45-jährigen Bauhelfer war wegen seiner ständigen Trunkenheit gekündigt worden.

	1974	1975	1976	1982	Summe
Anzahl der tödlichen Arbeitsunfälle	33	25	37	43	138
Anzahl der BAK-Proben	23	16	18	30	87
Anzahl der BAK-Proben (in %) der Arbeitsunfälle	69,7	64,0	48,7	69,8	63,0
Anzahl der positiven BAK-Proben (< 0,3 %.)	5	4	2	6	17
Anzahl der positiven BAK-Proben (in %) der Arbeitsunfälle	15,1	16,0	5,4	14,0	12,3
Anzahl der positiven BAK-Proben (in %) der BAK-Proben	21,7	25,0	11,1	20,0	19,5

Tab. 7: Verhältnis der BAK - Bestimmung zur Anzahl der Arbeitsunfälle

% - Gehalt	Anzahl	% der pos. BAK-Bestimmungen
0,3 - 0,5	1	5,9
0,5 - 1,0	5	29,5
1,0 - 1,5	4	23,5
1,5 - 2,0	1	5,9
2,0 - 2,5	3	17,6
2,5 - 3,0	3	17,6
Summe	17	100,0

Tab. 8: Aufsplitterung der positiven BAK - Bestimmungen

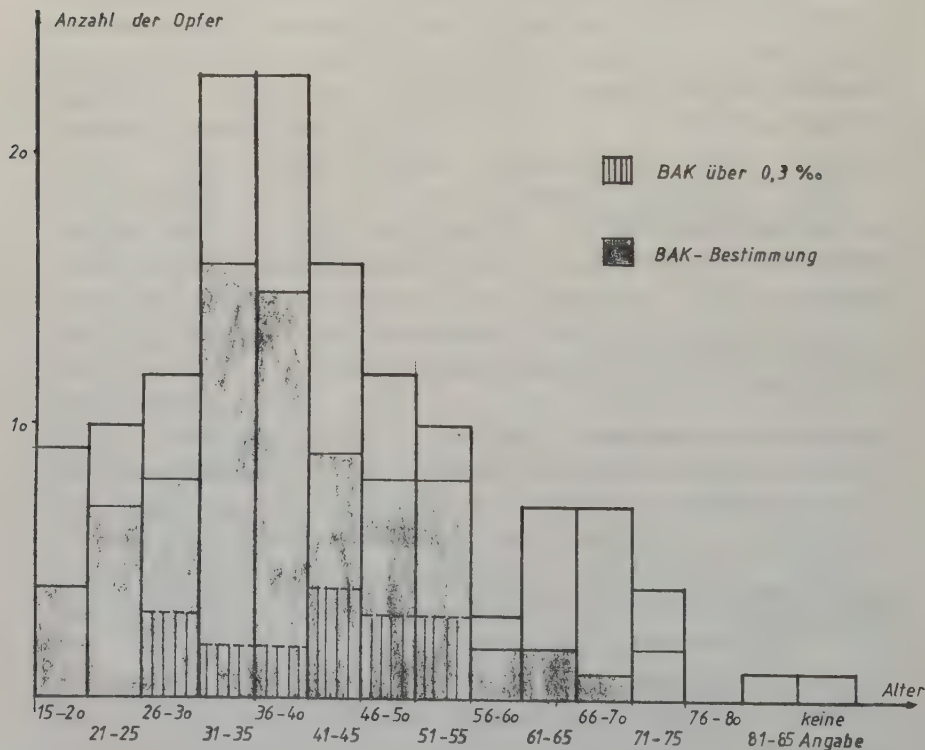


Abb. 5 : Altersverteilung , Alkoholisierung und Bestimmungsquote

Vier Alkoholbestimmungen (50 %) wurden bei den getöteten Frauen durchgeführt, die bei allen negativ verlief.

In die Abbildung 5 der Altersverteilung wurden die BAK - Werte von mehr als 0,3 ‰ miteingearbeitet sowie die Zahl der BAK - Bestimmungen in dieser Altersgruppe.

In den relevanten Altersgruppen wurde eine Bestimmungsquote von minimal 56,3 % der 41- bis 45-jährigen erreicht, so daß verwertbare Aussagen getroffen werden können (siehe Tab. 9).

Die 51- bis 55-jährigen Männer waren zu 30 % alkoholisiert, die 26- bis 30-jährigen zu 27,3 % sowie die 41- bis 45-jährigen und 46- bis 50-jährigen Männer zu je 25 % ; am wenigsten alkoholisiert waren die zahlenmäßig am stärksten vertretenen Gruppen der 31- bis 35-jährigen und 36- bis 40-jährigen Männer.

Keine BAK - Werte über 0,3 ‰ lagen bei den bis 25-jährigen und über 56-jährigen Männern vor.

Die positiven BAK - Werte bezogen auf die Anzahl der BAK - Bestimmungen zeigen ein noch drastischeres Bild. Demnach waren 44,4 % der 41- bis 45-jährigen alkoholisiert, die 26- bis 30-jährigen sowie die 46- bis 50-jährigen und die 51- bis 55-jährigen Männer waren zu 37,5 % mit positiven BAK - Werten belastet. Auch bei dieser Berechnung waren die am häufigsten verunglückten Gruppen am wenigsten oft alkoholisiert.

Alter	Anzahl	BAK-Best.	BAK-Best.in % d. Unfall- opfer	pos.BAK	pos.BAK in % d. Anzahl	pos.BAK in % d. BAK-Best. stimm.
15-20	9	4	44,4	-	-	-
21-25	9	7	77,8	-	-	-
26-30	11	8	72,7	3	27,3	37,5
31-35	23	16	69,6	2	8,7	12,5
36-40	22	15	68,2	2	9,1	13,3
41-45	16	9	56,3	4	25,0	44,4
46-50	12	8	66,7	3	25,0	37,5
51-55	10	8	80,0	3	30,0	37,5
56-60	3	2	66,7	-	-	-
61-65	5	2	40,0	-	-	-
66-70	5	1	20,0	-	-	-
71-75	3	2	66,7	-	-	-
76-80	-	-	-	-	-	-
81-85	1	-	-	-	-	-
Angabe	1	1	100,0	-	-	-

Tab. 9 : Alkoholisierung der Altersgruppen

Nachdem sich oben der Donnerstag als der unfallträchtigste Tag herausgestellt hatte, wurden den Wochentagen die relevanten Alkoholwerte zugeordnet (siehe Tabelle 10). Die BAK-Quoten lagen bei den zu untersuchenden Arbeitstagen zwischen 56,0 und 75, 0 % .

Am Dienstag konnten die meisten Unfälle unter Alkoholeinfluß ermittelt werden (31,2 % der Arbeitsunfälle), am Montag 15 %, dann erst der Donnerstag mit 14,3 % .

Die positiven BAK - Bestimmungen bezogen auf die BAK - Bestimmungszahl ergibt ebenfalls den Dienstag als den Tag mit der höchsten Alkoholbeteiligung, aber mit 45,5 % , nun gefolgt vom Donnerstag mit 25,0 % , dann der Montag (20,0%). Mit Baugewerbe wird zwangsläufig immer Alkohol assoziiert, ob dieses Urteil oder Vorurteil auch in dieser Untersuchung bestätigt wird, versucht die Aufstellung 11 zu beleuchten.

Auffällig ist, daß im vorliegenden Obduktionsgut die Beschäftigten der Industrie öfter alkoholisiert waren als die auf dem Bau tätigen. Die Opfer der Landwirtschaftsunfälle weisen die wenigsten Alkoholbeteiligungen auf.

	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Sum- me	oAn- gabe
Zahl der Arbeits- unfälle	20	16	17	28	25	7	5	138	20
Zahl der BAK-Bestimm.	15	11	10	16	14	3	5	87	13
Zahl d. BAK-Proben in % der Arbeitsunfälle	75,0		58,2		56,0		100,0		65,0
		68,9		57,1		42,9		63,0	
Zahl der pos. BAK - Proben (< 0,3 %.)	3	5	1	4	2	-	-	17	2
Zahl d. pos. BAK-Pro- ben in % d. Arbeitsun- fälle	15,0		5,9		8,0		-		10,0
		31,2		14,3		-		12,3	
Zahl d. pos. BAK-Proben in % d. BAK-Proben	20,0		10,0		14,3		-		15,4
		45,5		25,0		-		19,5	

Tab. 10 : Anteil der Alkoholisierung bei der Tagesverteilung der tödlichen Arbeitsunfälle

	BAU	IND	DL	LW	Summe
Zahl der tödlichen Arbeitsunfälle	51	33	31	23	138
Zahl der BAK-Proben	30	21	23	13	87
Zahl der BAK-Proben in % der Arbeitsun- fälle	56,8	63,6	74,2	56,5	63,0
Zahl der pos. BAK- Proben (<0,3 %.)	7	6	3	1	17
Zahl d.pos.BAK - Proben in % der Arbeitsunfälle	13,7	18,2	9,7	4,3	12,3
Zahl d.pos. BAK - Proben in % der BAK - Proben	23,3	28,6	13,0	7,7	19,5

Tab. 11 : Tödliche Arbeitsunfälle nach Gewerbe-
gruppen getrennt. Anzahl der positiven Blut -
Alkohol - Konzentrations Proben in den
Gewerbe-
gruppen.

3. 9. Todesursachen

Um einen Überblick der Todesursachen zu geben, wurde eine Aufstellung der für den Tod verantwortlichen Ursachen angefertigt (Tabelle 12).

Dominierend sind Polytraumata mit 31,9 %, Schädelhirnverletzungen sind mit 18,8 % beteiligt. Bedenkt man nun noch, daß 54 % der Polytraumatisierten auch eine Schädel - Hirn - Verletzung aufweisen, also insgesamt 50 Verletzte (36,2%), so muß die Bedeutung der Kopfverletzungen noch wesentlich höher eingeschätzt werden.

Große Beachtung sollte bei Überlebenden die Sorge der Bekämpfung und Verhinderung von Affektionen des Atemtraktes finden, da immerhin 18,1 % der Verunglückten an einer Pneumonie versterben.

Die soeben aufgeführten Erkrankungen machten 68,8 % der Todesursachen aus.

Neben der Pneumonie als Folgekrankheit des erlittenen Unfalles verstarben weitere neun Personen (6,5 %) an den Komplikationen der Verletzung.

Isolierte Thorax - oder Abdominalverletzungen fanden sich nur in 5,1 % .

	74	75	76	82	Summe	%
1. Polytrauma					44	31,9
- mit SHT	3	5	3	13	24	
- ohne SHT	6	2	3	9	20	
2. SHT	5	4	14	3	26	18,8
3. Pneumonie	6	4	8	7	25	18,1
4. Vergiftung	3	2	-	3	8	5,8
anat.nicht nachweisb.	1	1				
5. Stromeinwirkung	2	1	1	3	7	5,1
6. Thoraxverletzung	1	-	3	2	6	4,3
7. Verbrennen, Ex - plosion	1	3	-	-	4	3,0
8. Lungenembolie	1	-	2	-	3	2,3
Ersticken	1	-	2	-	3	2,3
10. Frakturen	1	-	1	-	2	1,4
Ertrinken	1	1	-	-	2	1,4
Peritonitis	1	-	1	-	2	1,4
Urämie	-	1	-	1	2	1,4
11. Sepsis	-	1	-	-	1	0,7
Leberversagen	-	-	1	-	1	0,7
Verbluten	1	-	-	-	1	0,7
Abdominalverletzung	-	1	-	-	1	0,7
Summe	33	25	37	43	138	100,0

Tab. 12 : Todesursachen der Arbeitsunfallopfer

3.10. Unfallarten

	74	75	76	82	Summe	%
1. Sturzunfälle	9	5	12	13	39	28,3
2. Unfälle durch fallende oder umstürzende Gegen- stände	5	5	10	4	24	17,5
3. Fahrzeugunfälle	6	4	5	8	23	16,7
4. Maschinenunfälle	1	1	5	3	10	7,2
5. Vergiftung	3	2	-	3	8	5,8
6. Stromeinwirkung	2	1	1	3	7	5,1
7. Hubschrauberabsturz Verbrennung, Explo- sion und Verbrühung	-	2	-	3	5	3,6
	2	3	-	-	5	3,6
8. Verschütten	1	-	1	2	4	2,9
9. Tierunfälle	1	1	-	-	2	1,4
10. Ertrinken	1	-	-	-	1	0,7
Pfählung	1	-	-	-	1	0,7
11. Keine Angaben	1	1	3	4	9	6,5
Summe	33	25	37	43	138	100,0

Tab. 13: Verletzungsarten und Anzahl der tödlichen Arbeitsunfälle

Bei den Unfallarten ist der Sturz die häufigste Ursache mit 28,3 %, gefolgt von den Unfällen, die durch umstürzende oder herabfallende Gegenstände verursacht werden (17,5 %). An dritter Stelle folgen die Fahrzeugunfälle (16,7 %).

Bereits seltenere Unfallursachen waren Vergiftungen und Maschinenunfälle mit zusammen 13,0 %.

Keine Angaben fanden sich in neun untersuchten Fällen, die 5,8 % ausmachten.

4. Kasuistik und Auswertung der einzelnen Unfallarten

4. 1. Sturz

Im Baugewerbe kamen 48,7 % aller Sturzunfälle vor, die 37,3 % der Arbeitsunfälle in diesem Gewerbebereich ausmachten. Industrie und Dienstleistung liegen bei 17,9 % der Stürze und 21,2 bzw. 22,6 % der Unfälle in diesen Zweigen. Annähernd ein Viertel der Landwirtschafts - Arbeitsunfälle sind Stürze.

	74	75	76	82	Summe	%	% d. Unfälle i.d. Gewerbes
BAU	3	4	5	7	19	48,8	37,0
IND	4	-	3	-	7	17,9	21,2
DL	2	1	1	3	7	17,9	22,5
LW	-	-	3	3	6	15,4	26,1
Summe	9	5	12	13	39	100,0	-

Tab. 14 : Sturzunfälle in den Gewerbebereichen

Nach Weiler (33) sind die Folgen des Sturzes aus der Höhe abhängig von der Fallgeschwindigkeit, der Beschaffenheit der Aufschlagfläche, der Körperhaltung beim Aufprall und vom Alter der Person. Nicht selten wird die Untersuchung des Sturzunfalles bei Arbeitsunfällen dadurch kompliziert, daß die Körper beim Absturz hervorstehende Teile (Mauervorsprünge, Brüstungen etc.) berühren, es sich also nicht immer um freien Fall handelt (31).

Die nachfolgende Abbildung und Tabelle zeigen die Häufigkeit der verschiedenen Sturzhöhen sowie die entstandenen Verletzungen.

Leider konnte zwölfmal keine Sturzhöhe ermittelt werden.

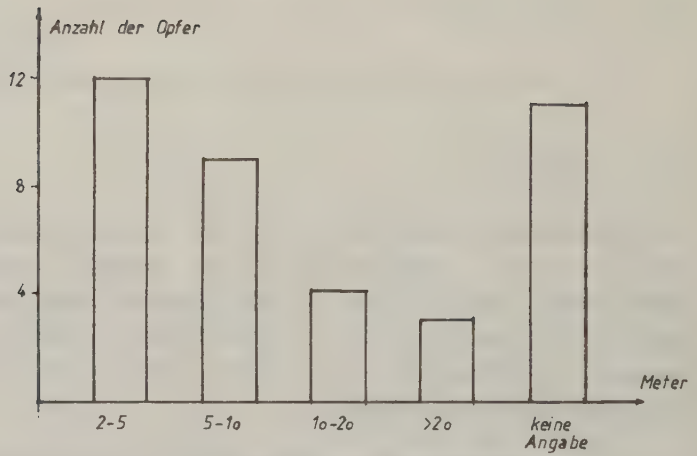


Abb. 6 : Häufigkeit der verschiedenen Stürzhöhen

2-5 m 5-10 m 10-20 m >20 m oAngabe SUM

FRAKTUREN

1. Schädel

-Basis	3	1	1	-	-	5
-Kalotte	-	-	-	1	-	1
-Kombination	6	5	-	-	5	16
(Schanierfr.)	(1)	-	-	-	-	(1)

2. Clavicula

-	1	1	1	1	4
---	---	---	---	---	---

3. ob.Extremität

-Humerus	-	1	1	1	-	3
-U-Arm bilat.	1	1	-	-	1	3
-Handgelenk	-	-	-	-	1	1

4. Gesichts - schädel

-	2	-	-	1	3
---	---	---	---	---	---

5. Wirbelsäule

-Wirbelsäulenfr.	4	1	-	2	5	12
------------------	---	---	---	---	---	----

	2-5 m	5-10 m	10-20 m	>20 m	Σ.A.	Sum
-Wirbelfraktur	2	-	1	-	-	3
-WS - Abriß	-	1	-	-	-	1
6. Rippen						
-einseitig	3	5	-	1	1	10
-beidseitig	1	1	3	1	4	10
(Serienfr.)	(4)	(5)	(3)	(2)	(5)	(19)
7. Becken	-	-	2	2	2	6
8. Sternum	2	-	1	-	2	5
9. unt.Extremität						
-Femur	-	1	-	-	3	4
(beidseits)		(1)				(1)
-Knie	-	1	-	-	-	1
-Tibia	-	-	-	1	-	1
-Knöchel	-	-	-	1	-	1

ORGANSCHÄDIGUNG

1. SHT						
-mit Fraktur	9	6	1	1	4	21
-ohne Fraktur	1	1	-	2	1	5
2. Herz						
-Herzbeutel-	-	1	-	1	-	2
ruptur						
-Herz- u. Herz-	1	-	1	1	-	3
beutelruptur						
-Herzkontusion	-	-	-	-	1	1
3. Aorta						
-Abriß	-	-	2	1	-	3
-Einriß	-	-	1	-	-	1
4. Lunge						
-Kontusion	1	2	1	2	4	10
-Ruptur	-	-	1	-	-	1
-Anspießung	-	1	-	1	-	2

	1-5 m	5-10 m	10-20 m	>20 m	Angabe	SU
5. Leber						
-Ruptur	-	-	-	-	1	1
-Kontusion	-	1	-	-	-	1
6. Milz						
-Kontusion	-	-	1	-	2	3
-Ruptur	-	-	1	-	-	1
7. Kombination						
Leber/Milz						
-Kontusion	-	-	-	1	-	1
-Ruptur	-	-	1	1	-	2
8. Niere						
-Ruptur	-	-	2	-	-	2
-Blutung	-	2	-	-	-	2
9. Zwerchfell-	-	1	-	-	-	1
ruptur						
10. Verdauungstrakt						
-Magenruptur	-	-	-	-	1	1
-Gekröseabriß	-	1	-	-	-	1
11. Weichteilver-	1	4	1	2	2	10
letzung						
12. Hämatothorax	1	3	3	2	1	10
13. Hämaskos	-	1	1	2	1	5
14. Aspiration von	1	1	1	1	3	7
Blut oder Er-						
brochenes						

Tab. 15 : Verletzungsmuster der verschiedenen Sturzhöhen

Bei den Frakturen waren die Schädelfrakturen am häufigsten mit 21 Fällen, fünf isolierte Basisbrüche und 16 kombinierte Basis - und Kalottenbrüche. Diese Frakturen kamen

in allen Sturzhöhen vor.

An zweiter Stelle folgen die Rippenbrüche mit 20 Fällen, davon 19 mal Serienfrakturen. Eine eindeutige Zuordnung zu den Sturzhöhen war nicht möglich.

Frakturen der unteren Extremität kamen bei dieser Untersuchung erst bei Sturzhöhen ab fünf bis zehn Meter vor. Beckenfrakturen forderten ebenfalls höhere Sturzhöhen. Wirbelfrakturen und Wirbelkörperfrakturen kamen dagegen bei sämtlichen Höhen vor.

Kurz zusammengefaßt kamen Schädelfrakturen, Rippenbrüche und Wirbelsäulenverletzungen bei sämtlichen Höhen vor, während Beckenbrüche und untere Extremitätenfrakturen anscheinend den größeren Höhen zugeteilt werden können.

Die bei WEILER häufiger angetroffenen Becken- und Extremitätenverletzungen können zum Teil darauf beruhen, daß das untersuchte Sektionsgut auch Suizidanten enthielt, die - nach FISCHER und TOVO zitiert in WEILER - öfters auf die Füße fallen als Verunglückte. Zudem wird auch die erhöhte Muskelspannung bei Selbstmördern als Erklärung für die größere Häufigkeit von Knochenverletzungen angegeben. (33).

Bei den Organverletzungen dominierten eindeutig die Schädel - Hirn - Verletzungen (zwei Drittel der Opfer hatten Kopfverletzungen), wobei die Kombination von Hirnverletzung mit Fraktur die häufigste war (vgl. auch (33)).

Am zweithäufigsten war die Lunge betroffen mit einer Ruptur, zehn Kontusionen und zwei Anspießungen.

Die isolierte Leberschädigung wurde nur zweimal angetroffen, die isolierte Milzverletzung viermal, die Kombinationsverletzung beider Organe dreimal. Die Verletzungen der Milz und der Leber lassen eine gewisse Disposition zu größeren Höhen erkennen.

Das Herz war sechsmal beteiligt (zwei Herzbeutelrupturen, eine Herzkontusion und drei Kombinationen von Herzbeutel- und Herzruptur). Aufgrund der geringen Fallzahl kann beim Herzen keine eindeutige Aussage über die Beziehung der Verletzung und der Sturzhöhe gefolgert werden.

Häufiger wurde der Hämatothorax bei Sturzhöhen ab fünf Meter bei der Obduktion der Opfer gefunden, was sich gut mit der Relation der Lungenverletzungen und auch eventuell der des Herzens zu größeren Höhen erklären läßt.

Deutlich seltener kam ein Hämaskos vor (fünfmal).

Demnach zeigen alle inneren Verletzungen eine Disposition zu Höhen ab fünf Metern, während das Schädel - Hirn - Trauma bei allen Sturzhöhen vorkommt.

WEILER kam zu dem Ergebnis, daß die Rupturen von Leber, Milz und Lunge bereits bei geringen Sturzhöhen auftreten (fünf Meter), während Rupturen von Aorta, Herz und Niere erst bei sehr großen Höhen zu verzeichnen waren (33) .

19 Sturzopfer starben innerhalb des ersten Tages, davon 15 noch an der Unfallstelle oder auf dem Weg ins Krankenhaus (38,5 %) .

Zwei Personen, die aus Sturzhöhen von zehn bis zwanzig Metern verunglückten, erlagen sofort ihren Verletzungen, ein Opfer überlebte eine Stunde und ein Opfer verstarb am sechsten Tag. Bei sämtlichen Verunglückten mit Sturzhöhen über zwanzig Metern trat sofort der Tod ein.

Insgesamt überlebten zwanzig Opfer der ersten Tag, sieben verstarben während der ersten Woche und vier konnten über dreißig Tage lang am Leben erhalten werden; fünfmal konnte den Akten keine Überlebenszeit entnommen werden (siehe Tabelle 16) .

Tabelle 17 zeigt die Ergebnisse der Fallanalyse, bei welchen Gegebenheiten sich die Sturzunfälle ergaben. Anhand von und Ursachenerklärung sollen die Sturzarten näher beleuchtet werden.

Überlebenszeiten	1-5 m	5-10 m	10-20 m	>20 m	ØAngabe SU	
Tod an der Unfallstelle	2	6	2	3	2	15
1 bis 24 Stunden	2	-	1	-	1	4
2. Tag	1	-	-	-	-	1
3.	-	1	-	-	-	1
4.	1	-	-	-	-	1
5.	-	-	-	-	1	1
6.	-	-	1	-	-	1
7.	-	2	-	-	-	2
*						
10.	1	-	-	-	-	1
11.	1	-	-	-	-	1
*						
17.	1	-	-	-	-	1
*						
22.	1	-	-	-	-	1
*						
>30	2	-	-	-	2	4
Keine Angabe	-	-	-	-	5	5
Summe	12	9	4	3	11	39

Tab. 16 : Überlebenszeiten der Sturzopfer

Sturz von	Anzahl	% der Stürze
1. Gerüst	7	17,9
2. Leiter	5	12,8
3. Schacht/Grube	4	10,3
4. Vorsprung	3	7,7
Kran	3	7,7
LKW	3	7,7
5. Silo	2	5,2
8. Sonstiges	7	17,9
9. Keine Angabe	5	12,8
Summe	39	100,0

Tab. 17 : Gegebenheiten der Sturzunfälle

Bei 23 Unfallopfern wurde eine Alkoholkonzentrationsbestimmung durchgeführt, die in fünf Fällen positiv verlief.

Der Sturz vom GERÜST

17,9 % der untersuchten Sturzunfälle ereigneten sich von Gerüsten. In der Literatur werden als typische Ursachenfaktoren u.a. genannt:

- Fehlender oder unzureichender Seitenschutz an Gerüsten
 - Benützung beschädigter oder ungeeigneter Gerüstbauteile
 - Mangelhafte Gerüstverankerung bzw. mangelnde Standsicherheit von Gerüsten
 - Fehlerhafter Aufbau der Gerüstelemente
 - Mangelhafte Gerüstaufstiege
 - Mangelhafte Trittsicherheit der Gerüstbeläge (z.B. Rutschgefahr)
 - Mangelhafte Verfügbarkeit notwendiger Gerüste bzw. Gerüstelemente am Einsatzort
 - Zu kurze Zeitvorgaben insbesondere für die Gerüstbauer
 - Fehlende bzw. unzureichende Kontrolle / Abnahme von Gerüsten
 - Fehlende Kenntnisse der Beschäftigten über Gerüstbau
 - Falsches Verhalten auf dem Gerüst
- (6) (32) .

Nachfolgend zwei markante Beispiele des Sektionsgutes für Sturz vom Gerüst mit ausführlichen Obduktionsbefund:

1. Fall GS 881/75

Am 23. 09., 18:30 h stürzte ein 40-jähriger jugoslawischer Bauarbeiter bei Schachtarbeiten ca. sechs Meter tief auf fertigen Beton und wurde ins Krankenhaus eingeliefert. Es konnte in Erfahrung gebracht werden, daß der Bauarbeiter zur Unfallzeit im Schacht mit Aufräumarbeiten alleine beschäftigt war. Er stand dabei auf einen 1,40 m breiten Holzgerüst, das mit einem 1,20 m hohen Geländer ausreichend abgesichert war. Weshalb der Arbeiter das Geländer durchbrach und in die Tiefe stürzte, konnte nicht geklärt werden.

Am 1. 10. verstarb der Bauarbeiter im Krankenhaus.

Überlebenszeit: 7 Tage

Die Sektion ergab folgendes Ergebnis:

Der Arbeiter verstarb an Herzversagen als Folge des Unfalls.

Nachfolgende Befunde wurden erhoben:

- Schädelbasisbruch im Bereich der Siebbeinzellen
- Brillenhämatom
- Fraktur des linken Oberarmes, beider Oberschenkel und Unterkiefer
- Schleimig-eitrige Entzündung der unteren Luftwege
- Beginnende eitrige Lungenentzündung rechts
- Akute passive Blutüberfüllung der inneren Organe
- Vermehrung des Hirnvolumens mit Hirndruckzeichen
- Zustand nach ärztlichen Eingriffen im Bereich der Bruchstellen
- chirurgisch versorgte Weichteilverletzung im Gesicht
- Zustand nach Reanimationsmaßnahmen
- Zustand nach Injektionen

Vorbestehende Krankheiten waren eine Hernien-Operation und eine Leberverfettung. Es wurde keine BAK-Bestimmung durchgeführt.

2. Fall GS 587/76

Am 15. 06. stürzte gegen 13:15 h der 38-jährige türkische Bauhelfer von einem Baugerüst und wurde in ein Krankenhaus transportiert. Dort verstarb er vier Stunden nach dem Unfall. Der Arbeiter war zum Unfallzeitpunkt mit Auslegen eines Gerüstbodens beschäftigt. Zum Sturz kam es nach Angaben von Arbeitskollegen angeblich aus Unachtsamkeit, es liegen aber Anhaltspunkte dafür vor, daß der Bauhelfer unter Alkoholeinfluß stand.

Die Obduktion ergab:

Der Arbeiter starb durch zentrale Lähmung bei ausgedehnten Hirnquetschungsherden und Scharnierbruch der Schädelbasis auf gewaltsame Weise.

Als Zusammenfassung ergaben sich folgende Befunde:

- Ausgedehnte Hirnrindenquetschungsherde im Bereich beider Schläfenlappen

- Blutung in die Brücke
- Blutiger Inhalt der Hirnkammern
- Höchstgradiger Hirndruck bei akuter Volumenvermehrung
- Scharnierbruch der Schädelbasis
- Zustand nach operativer Versorgung von Kopfplatzwunden
- Brillenhämatom
- Tamponade des linken Nasenloches
- Punktförmige Blutaustritte über der Schulterhöhe links und über den Brustkorb querverlaufend
- Flächige Blutunterlaufungen unter der Auskleidung der linken Herzkammer
- Allgemeine Blutarmut
- Beginnende toxische Schädigung des Herzens, der Leber und der Nieren
- Zustand nach Intubation

An vorbestehenden Erkrankungen wurde gefunden:

- Alte Verwachsungen des Rippen- und Lungenfelles beidseits
 - Verwachsung des Herzbeutels mit Herzaußenfell
 - Appendektomie und Bruchoperation vor langer Zeit
- Durchgeführte Alkoholbestimmung: 0,00 %.

Weitere Fälle von Gerüststürzen:

22/75	1347/76	722/82	1845/82	2216/82
-------	---------	--------	---------	---------

Der Sturz von der LEITER

Sowohl JÄGER als auch HENKER und HERMANNs betonen bei der Ursachenanalyse der Sturzunfälle von Leitern die oft aufzeigenden Mängel von Leitern, die mangelnde Standsicherheit, Gleichgewichtsverlust, Stolpern oder Abrutschen von Leitersprossen (18) (16) .

1980 ereigneten sich 6,2 % aller Absturzunfälle von der Leiter (16) .

In dieser Ausarbeitung ereigneten sich 12,8 % der tödlichen Sturzunfälle von Leitern.

Kasuistik GS 120/75

Ein 51-jähriger italienischer Maurer war vormittags mit einem Arbeiter im siebten Stockwerk einer Großbaustelle damit beschäftigt, innerhalb eines nach außen offenen Sicherheitsschachtes mit einem Maurerhammer am oberen Deckenrand abgeronnenen Beton von der Wand zu schlagen.

Der Arbeitsbereich ist 2,30 m lang und 1,10 m breit. Der Maurer stand dabei auf einer Holzleiter, die auf dem Rohbeton aufstand und an der Betonwand angelehnt war. Aus bisher unbekannter Ursache stürzte dieser - auf der Leiter stehend - von seinem Arbeitsplatz nach außen ins Freie und stürzte 22 Meter ab. Der Maurer verstarb an der Unfallstelle.

Nach Meinung des Gewerbeaufsichtssachbearbeiters entsprach die verwendete Leiter nicht den Vorschriften, sie erschien nicht stabil genug.

Zusammenfassung der Sektionsergebnisse:

Der Maurer verstarb an zentraler Lähmung bei Fraktur der Halswirbelsäule auf gewaltsame Weise.

- Rippenserienfrakturen beidseits (rechts mehr als links),
Fraktur der Clavicula rechts, Bruch der Halswirbelsäule und des Beckens
- Zerreißung des Ileo-Sakralgelenkes rechts
- Ausgedehnte Lungenkontusionen mit angedeuteten Aspirationsbezirken in der Umgebung
- Einriß des linken Herzvorhofes mit etwas Blut im Herzbeutel
- Einriß des Herzbeutels an der Hinterwand, ohne Durchsetzung
- Blutiger Liquor
- Blut im Wirbelkanal
- Intimaeinriße der Aorta
- Blässe der inneren Organe

Vorbestehende Erkrankung war eine geringgradige allgemeine Arteriosklerose.

BAK-Bestimmung: 0,9 %.

Weitere Fälle von Leiterstürzen:

818/74 697/76 1277/76 1699/82

Stürze in SCHÄCHTE oder GRUBEN

Vier Fälle oder 10,3 Prozent der untersuchten Sturzunfälle ereigneten sich als Sturz in Schächte oder Gruben.

Kasuistik:

Gegen 16:30 Uhr befand sich ein 36-jähriger Kraftfahrer mit seinem LKW auf einer sogenannten Arbeitsbrücke über einem Schacht, um Aushubarbeiten wegzufahren. Der Kraftfahrer war aus dem LKW ausgestiegen und versuchte mit einem eisernen Schaber das Einpendeln des Ladehubers des beladenen Kranes über dem LKW zu bremsen und somit die Beladung des Fahrzeugs zu beschleunigen.

Plötzlich war der Kraftfahrer über die 90 cm hohe Absperrung (Geländer aus Holzbalken) in den U-Bahnschacht gestürzt und dort auf den Betonboden aufgeschlagen (Sturzhöhe ca 15 Meter).

Der Grund des Sturzes ließ sich nicht klären.

Der Kraftfahrer verstarb nach 1,5 Stunden.

BAK-Bestimmung: 0,00 %.

Als Todesursache der Sektion GS 1232/76 wurde Verbluten in die Brust- und Bauchhöhle bei ausgedehnten Knochen- und Weichteilverletzungen als Folge des Sturzes aus großer Höhe gefunden, innere Erkrankungen als Sturzursache wurden ausgeschlossen.

Befunde:

- Hochgradiger Ausblutungszustand der Leiche
- Hämaskos (400 ml), Hämatothorax (2100 ml)
- Blässe der inneren Organe mit fast Eigenfarbe der Nieren
- Zusammengesunkene Lunge rechts
- Bluteinatmungsbezirke im Bereich der linken Lunge
- Lungenquetschungsbezirke beidseits
- Einriß im Bereich der Lungenwurzel beidseits, sowie Durchtrennungsstellen im Bereich der Hinterwand beider Lungen
- Milzruptur
- Nierenruptur links
- Fraktur der Rippen 1 und 2 rechts mit Durchspießung
- Rippenserienfraktur links, z.T. mit Durchspießung des

Lungenfelles

- Ausgedehnte Beckenbrüche, ausschließlich links
- Zeichen von Hirndruck bei akuter Volumenvermehrung
- Kopfschwartenunterblutung

Weitere Beispiele von Schacht- und Grubenstürzen:

213/76 484/76 208/82

Sturz von VORSPRÜNGEN

Im Obduktionsgut fanden sich drei Fälle (7,7 % der Stürze).

Fall GS 389/75

Ein 38-jähriger Glas- und Gebäudereiniger war beim Fensterputzen im ersten Stock von einem 50 cm breiten Betonstreifen gefallen, der in jeder Etage unterhalb der Fenster um das Haus führte. Er war nicht gesichert.

Der Fensterputzer verstarb an der Unfallstelle.

BAK-Bestimmung: 0,03 %.

Die Obduktion ergab als Todesursache Verbluten bei fast zirkulärem Abriß der Aorta auf gewaltsame Weise.

Weitere Befunde:

- Rippenserienfraktur rechts, Fraktur der rechten Clavicula
- Zertrümmerung der Leber
- Hämatothorax beidseits, links 1500 ml, rechts 200 ml
- Blutung im rechten Nierenlager
- Einrisse im Dünndarmgekröse mit blutigem Film in der Bauchhöhle
- Weichteilquetschung im Bereich der Wirbelsäule
- Hochgradiger Ausblutungszustand der inneren Organe mit fast Eigenfarbe der Nieren
- Zerreißung des Zwerchfells und Herzbeutels mit Freilegung des Herzens
- Anspießungsverletzung der rechten Lunge
- Spärliche Blutaspiration
- Hirnvolumenvermehrung mit Zeichen von Hirndruck
- Trockene Lungen

Unfallunabhängige Befunde:

- Deutlich fortgeschrittene allgemeine Atheromatose
- Abnormer Abgang der linken umgreifenden Kranzarterie
- Zustand nach Wurmfortsatzentfernung

Weitere Beispiele für Stürze von Vorsprüngen:

886/76 2093/82

Sturz von KRÄNEN

Im Obduktionsgut fanden sich drei Fälle oder 7,7 % der untersuchten Sturzunfälle.

Falldarstellung:

Ein 41-jähriger Kranmeister war Leiter eines Krantrupps, der mit der Aufstellung und Montage eines Krans beschäftigt war. Der Kranmeister und ein Arbeiter standen hierbei auf einer drei Meter langen und achzig Zentimeter breiten Arbeitsbühne in einer Höhe von 26 Metern. Aus ungeklärter Ursache löste sich die Arbeitsbühne und stürzte mit den Arbeitern zu Boden. Der Kranmeister war sofort tot.

Als Ergebnis der Sektion 1582/82 verstarb er an Herz- und Kreislaufversagen im traumatischen Schock bei ausgedehnten Knochen- und Weichteilverletzungen der linken Körperseite als Folge des Sturzes. Ein natürliches Leiden als Ursache des Sturzes scheidet aus.

BAK-Bestimmung: 0,00 %.

Als weitere Befunde wurde erhoben:

- Ausgedehnte Knochen- und Weichteilverletzung links
- Rippenserienfraktur links
- Hämatothorax links
- Lungenanspießungsverletzung links
- Lungenquetschungsbezirke beidseits, links mehr als rechts
- Vollständige Zertrümmerung des Beckenrings links
- Hämaskos
- Leber- und Milzzerreissungen
- Abnorme Beweglichkeit des linken Beines im Hüftgelenk

- Offener Bruch des Ellenbogen links
- Oberarmfraktur links
- Subendocardiale Blutung
- Zerreißung des Herzbeutels
- Blässe der inneren Organe
- Blutiger Inhalt im Kammer-system
- Brustwirbelsulenfraktur BWK 4/5

Weitere Stürze von Krnen:

434/74 1154/82

Sturz von LASTKRAFTWAGEN

Von LKWs stürzten ebenfalls drei Unfallopfer (7,7 %).

GS 152/74 zeigt eine typische Situation bei den behandelten Fällen von Stürzen von Lastkraftwagen.

Ein 25-jähriger Fahrer eines Betonmischwagens öffnete zur Entleerung des Betontankes bei 1,7 bis 2,0 Atmosphären die Belftungsluke des Tankes, dabei schoß Zement aus dem Tank und der Fahrer wurde zu Boden geworfen.

Er verstarb nach eineinhalb Tagen.

BAK-Bestimmung 0,00 %.

Der Fahrer verstarb an einer zentralen Lähmung bei ausgedehnten traumatischen Veränderungen des Gehirnes sowie Schädeldach- und Basisbrchen.

Weitere Sektionsbefunde:

- Primrtraumatische Veränderungen an der Basis des Kleinhirnes
- Ausgedehnte Blutunterlaufungen unter der Kopfschwarte
- Spärliche epidurale Blutung, ausgedehnte subdurale Blutung
- Rindenprellungsherde an der Basis beider Stirn- und
- Schläfenlappen
- Hirndruckzeichen bei ausgeprägter Volumenvermehrung
- Lungenkontusion rechts, spärliche Aspirationsbezirke im Kontusionsbereich und linken Lungenlappen
- Wenig blutiger Schleim in den Atemwegen
- Blutunterlaufungen im Bereich der Weichteile am Rippenbogen

und Brustwirbelsäule sowie der Gliedmaßen

- Schwärzlich roter Mageninhalt
- Schlaffes, ausgeweitetes Herz.

Weitere Stürze vom LKW:

687/74 1154/82

Sturz vom SILO

Bei Arbeiten auf einem Silageturm verunglückten zwei Sturzopfer (5,2 %). Da der Unfallhergang in den Akten relativ ungenau geschildert ist, wird auf eine ausführliche Falldarstellung verzichtet.

1028/76 1820/82

SONSTIGES

Unter dieser Rubrik wurden Einzelfälle zusammengefaßt, die keinem der vorhergehenden Punkte zugeteilt werden konnte.

Als Beispiel soll der Fall GS 494/75 eines 21-jährigen Elektrikers gelten, der ein Zuleitungskabel einer Wasserversorgungsanlage auswechselte. Der Handwerker stand dabei auf einer Leiter auf einer hölzernen Brunnenabdeckung. Hierbei gingen die Bretter zu Bruch und der Elektriker stürzte in den 46 Meter tiefen Brunnen. Vermutlich waren die Bretter morsch gewesen. Er wurde tot gefunden. BAK-Bestimmung 0,05 %.

Die Sektion ergab Tod durch Ertrinken als letztliche Todesursache.

Als Sturzverletzungen und Sektionsergebnisse ergaben sich:

- Akute, trockene Blähung der Lungen
- Palttauf'sche Ecchymosen
- Akute, passive Blutüberfüllung der inneren Organe
- Pralle Füllung des Magens
- Kopfschwartenplatzwunden mit Blutung unter die Kopfschwarte
- Impressionsfraktur über der rechten Schläfenregion
- Hirnkontusion an der Basis des rechten Stirnlappens, mit spärlicher subarachnoidaler Blutung
- Hochgradiger Hirndruck bei akuter Volumenvermehrung

- Zustand von agonalem Erbrechen mit spärlichen Erbrochenem in der Speiseröhre
- Feste Milzschwellung
- Ausgedehnte Trümmerzone über dem Gesäß beidseits mit Taschenbildung
- Fraktur des linken Unterschenkels und Knöchels links, komplette Luxationsfraktur im Bereich des rechten Knöchels

Weitere Fälle:

408/74	557/74	647/74
700/74	874/76	459/82

KEINE WEITEREN ANGABEN

Hier konnte den Protokollen lediglich die Aussage "Arbeitsunfall durch Sturz" entnommen werden.

186/74	253/76	615/82	1040/82	1108/82
--------	--------	--------	---------	---------

4. 2. Unfälle durch fallende oder umstürzende Gegenstände

Die Unfälle ereigneten sich durch sehr unterschiedliche auslösende Momente, jedoch fanden sich einige typische Ursachen. Die Beschäftigten wurden achtmal durch verschiedene fallende Gegenstände, siebenmal durch umstürzende und fallende Stapelmassen sowie viermal durch herabstürzende oder pendelnde Kranlasten getötet. Weitere vier Einzelfälle und ein nicht näher bezeichneter Unfall ergänzen die Zahl der 24 Unfälle.

Die Ergebnisse der Unfallverteilung nach Gewerbegebieten zeigt die Tabelle 18 :

	74	75	76	82	Summe	%	% d.Unfälle i.d. Gewerbe
BAU	3	3	6	1	13	54,2	25,5
IND	1	2	3	3	9	37,5	27,3
DL	-	-	-	-	-	-	-
LW	1	-	1	-	2	8,3	8,7
Summe	5	5	10	4	24	100,0	-

Tab. 18 : Unfallverteilung nach Gewerbegebieten

Im Baugewerbe fanden über 50 % der Unfälle statt, jeder dritte Unfall in der Industrie und nur jeder zwölfte in der Landwirtschaft. Arbeitsunfälle durch fallende oder umstürzende Gegenstände kamen im Dienstleistungsgewerbe überhaupt nicht vor.

An der Unfallstelle verstarben sechs Opfer, vier verstarben innerhalb der ersten 24 Stunden. Je ein Opfer starb am 3., 4., 5., 9., 12., 16. und 22. Tag, zwei am 8. Tag.

Vier Opfer überlebten 30 Tage, die maximale Überlebenszeit betrug annähernd sechs Monate, nachdem einem 35-jährigen Zimmermann ein 20 Kilogramm schweres Kantholz seitlich auf den Kopf gefallen war.

Einmal konnte die Überlebenszeit nicht ermittelt werden.

Die nachfolgende Zusammenstellung zeigt die Häufigkeit der Verletzungen durch fallende oder umstürzende Gegenstände.

ORGANVERLETZUNGEN:	Quetschung	Erschlagen
Lungen	2	1
- Kontusion	2	1
Aorteneinriß	2	-
Milz	2	-
- Ruptur	1	-
- Kontusion	1	-
Leber	2	1
- Ruptur	1	-
- Kontusion	1	1
Kombination Leber/Milz	2	-
Niere	4	-
- Ruptur	2	-
- Kontusion	1	-
- Entkapselung	1	-
Harnblase	2	-
- Zerreißung	2	-
Pankreasverletzung	2	-
Darm	4	-
- Zerreißung	2	-
- Abriß	2	-
- davon Kombination	(1)	-
Halsorganverletzung	1	1
Hämaskos	1	1
Hämatothorax	1	1

FRAKTUREN:	Quetschung	Erschlagen
Schädel-Hirn-Trauma	3	8
- mit Fraktur	3	7
- ohne Fraktur	-	1
Decapitation	1	1
Rückenmarksverletzung	-	1
Sternum	2	-
Rippen	7	2
- einseitig	-	1
- beidseitig	7	1
- Serienfraktur	7	1
Wirbelsäule	4	1
- Wirbelkörper	-	1
- Wirbelsäulenabriß	1	-
Becken	6	1
Untere Extremität	4	1

Tab. 19 : Verletzungsmuster bei fallenden oder umstürzenden
Gegenständen

Bevorzugte Organe waren das zentrale Nervensystem, das in elf Fällen durch Schädel-Hirn-Trauma und in einem Fall durch Hals-Wirbelmark-Trauma betroffen war. Die anderen großen Gruppen bilden die Bauchtraumata im weitesten Sinne (vier Darmverletzungen, vier Nierenverletzungen, drei Leber- und zwei Milzverletzungen sowie Kombinationsschädigungen von Leber und Milz, zwei Pankreasverletzungen und zwei Blasenverletzungen).

In zwei Fällen lag eine Zertrümmerung der Halsorgane durch ein herabfallendes Kantholz und ein hochschnellendes Holz vor.

Elf Fälle könnten als typisches Erschlagen, also Gewalteinwirkung auf den stehenden Körper gewertet werden. Hier waren hauptsächlich Schädel-Hirn-Trauma zu diagnostizieren (acht Fälle).

13 Fälle entsprechen der Bezeichnung Quetschung, wobei der fallende oder umstürzende Gegenstand den Verunglückten zu Boden reißt und ihn durch sein Gewicht erdrückt. Hier waren hauptsächlich Frakturen des Thorax, der Wirbelsäule und des Beckens sowie Verletzungen der Abdominalorgane beteiligt. Das Herz war in keinem Fall betroffen.

Anhand ausgewählter Fallbeispiele sollen sowohl typische Situationen als auch markante Verletzungen aufgezeigt werden.

1. Fall: GS 88/74

Einem 66-jährigem Rentner, der als Aushilfslagerarbeiter arbeitete, drückte eine herabfallende Palette mit dem Bauch gegen einen Tisch. Er kam daraufhin sofort in ein Krankenhaus, wurde vier Tage später wegen schwerer innerer Verletzungen operiert und verstarb 15 Tage nach dem Ereignis.

Keine BAK-Bestimmung.

Die Sektion ergab als Todesursache letzten Endes Herzversagen bei einer massiven Lungenembolie und agonalem Erbrechen mit Aspiration. Als Nebebefund wurde eine Peritonitis diagnostiziert.

Die erhobenen Befunde im Einzelnen:

- Daumenstarkes Gerinnsel in einem Lungenschlagaderhauptast, diesen vollständig verschließend
- Gerinnsel in der Beckenvene links
- Speisebrei im Nasen-Rachen-Raum, Kehlkopfeingang, Trachea
- Lungenödem und beginnende Entzündung im Bereich des linken Oberlappens
- Entzündliche Schwellung und Auflockerung der Milz
- Peritonitis mit Verklebung im Bereich von zahlreichen Dünndarmschlingen

- Nahtinsuffizienz mit beginnender Sekundärheilung im Bereich einer operativen Eröffnung der Bauchvorderwand
 - Zustand nach operativen Maßnahmen im Bereich des Duodenums
 - Zustand nach künstlichen Darmausgang und operativen Verschuß des Enddarms
 - Hochgradige Blähung der Duodenalschlingen
 - Toxische Schädigung der Leber und der Nieren
 - Gedeckter Einriß der Beckenschlagader unmittelbar nach der Bifurkation
 - Trübe Flüssigkeit im Bauchraum, Stauungserguß in beiden Brusthöhlen
 - Kathetercystitis und Zustand nach ärztlichen Injektionen
- Unfallunabhängige Befunde:
- Schlaffes ausgeweitetes Herz von 570 Gramm
 - Knotige Vergrößerung der Prostata
 - Rindenprellungsherde im dritten Stadium links

2. Fall: GS 691/74

Ein 37-jähriger italienischer Gastarbeiter wurde auf einer Baustelle von einer sich vom Zugseil des Krans gelösten, 1,4 Tonnen schweren Fertigbetonplatte erfaßt und zu Boden gedrückt.

Er verstarb sofort.

BAK-Bestimmung: 0,00 %.

Die Sektion ergab als Todesursache Schockgeschehen bei schwersten Skelett- und Weichteilzertrümmerungen.

Weitere erhobene Befunde:

- Rippenserien-, Humerus-, Brustwirbelsäulenfraktur, Fraktur des knöchernen Beckens und beider Oberschenkel
- Zertrümmerung der Leber und der rechten Niere
- Milzeinriß
- Lungenkontusion
- Zerreißung des Zwerchfells beidseits mit Eintritt des Magens in die linke Brusthöhle
- Hochgradiger Ausblutungszustand
- Teilweiser Abriß der Dünndarmschlingen vom Gekröse
- Zerreißung der Harnblase

- Blutiger Schaum in den Luftwegen
- Weichteildefekte im Bereich des Dammes, des Gesäßes und der Oberschenkel
- Geringe Hirnvolumenvermehrung
- Geringgradiger aromatischer Geruch der Leibeshöhlen

3. Fall: GS 289/76

Einem selbständigen 45-jährigen Gerüstbauer fiel beim Ausmessen des Abstandes zwischen Gerüst und Mauer ein Kantholz auf den Kopf; es durchschlug den Schutzhelm, dabei wurde der Schädel des Gerüstbauers schwer verletzt.

Er verstarb nach vier Tagen in einem Krankenhaus.

Keine BAK-Bestimmung.

Die Sektion ergab Tod durch zentrale Lähmung bei ausgedehnten Hirngewebsszertrümmerungen links bei Schädeldach- und Basisbrüchen.

Ausführliche Befunde:

- Zustand nach Schädeltrepanation links
- Zustand von höchstgradigen Hirndruck bei akuter Hirnvolumenvermehrung
- Ausgedehnter Trümmerbezirk im Bereich der linken Hirnhälfte, insbesondere im Bereich des Schläfenlappens
- Blutungshöhle im Hirnmark links, im Bereich des Hirnzertrümmerungsbezirk
- Schädeldach- und Basisbrüche rechts
- Haarbruch im Bereich der vorderen Schädelgrube
- Spärliches subdurales und subarachnoidales Hämatom
- Brückenblutung
- Brillenhämatom
- Höchstgradig toxische Schädigung des Herzens, der Leber und Nieren
- Beginnende Tracheitis
- Kathetercystitis
- Weichteilunterblutungen im Bereich der Vorderseite beider Oberarme

Unfallunabhängige Befunde:

- Mittelgradige allgemeine Atheromatose und Arteriosklerose
- Diffuse Prostatahypertrophie
- Appendektomie vor langer Zeit

4. Fall: GS 1347/82

Einen 66-jährigen Sägewerksbesitzer traf ein hochschnellender Holzstamm beim Durchsägen von Baumstämmen am Hals. Er verstarb nach fast zwei Stunden.

BAK-Bestimmung: 0,01 %.

Nach dem Ergebnis der Sektion verstarb der Verunglückte an den Folgen einer Blutaspiration in die Lungen nach ausgedehnten Verletzungen im Mund- und Halsbereich.

Zusammenfassung der erhobenen Befunde:

- Hochgradige Blutaspiration in beide Lungen
- Ausgedehnte Verletzungen und Zerreißungen der Zunge,
- Einriß des Lippenbändchens der Oberlippe
- Unterblutung über der Drosselgrube
- Streifige Hautvertrocknung mit oberflächlichem Hautdefekt über dem Kehlkopf
- Bruch beider Kehlkopfhörner
- Unterblutete Stimmlippen beidseits
- Blutiger Inhalt in der Luftröhre und den Bronchialbaumästen
- Unterblutete Zungenbeinhörner
- Unterblutung am Ellbogen rechts an der Außenseite
- Unterblutung unter der Kopfschwarte im Hinterhauptsbereich
- Zeichen von Hirndruck bei akuter Hirnvolumenvermehrung

Unfallunabhängige Befunde:

- Beginnende Fettleber
- Zustand nach Eingriff im Bauchraum mit ausgedehnten Verwachsungen
- Zustand nach Appendektomie vor langer Zeit
- Mäßige allgemeine Atheromatose

Die beschriebenen Verletzungen lassen sich zwanglos einem heftigen Schlag gegen Hals- und Mundbodenbereich zuordnen.

Die über dem Hinterhaupt beschriebene Verletzung läßt sich

einem Sturzgeschehen zuordnen.

Die beiden ersten Fälle zeigen Unfälle, die den Quetschungen zugeordnet werden können, weitere Fälle sind:

773/74	361/75	425/75	680/75	267/76
298/76	702/76	834/76	1401/76	1222/82
2041/82				

Neben den beiden letzten ausführlich dargestellten Fällen können zu Erschlagen gerechnet werden:

377/74	717/74	186/75	795/75	554/76
716/75	815/76	1175/76	1175/82	

4. 3. Tod durch Fahrzeugunfälle

Im Dienstleistungsgewerbe ereigneten sich sowohl absolut als auch prozentual die meisten Fahrzeugunfälle. 29,0 % der Unfälle in der Dienstleistungsbranche waren Unfälle mit Fahrzeugen.

Einen erwartungsgemäß geringen Anteil stellt die Industrie, hier war nur jeder zehnte Unfall mit Fahrzeugbeteiligung.

26,2 % der hiergenannten Unfälle ereigneten sich im Baugewerbe, wohingegen bei nur etwas mehr als jeden zehnten Unfall der Bauwirtschaft ein Fahrzeug ursächlich am Unfall beteiligt ist.

Jeder fünfte Fahrzeugunfall ereignet sich in der Landwirtschaft und jeder fünfte Landwirtschaftsunfall ist mit Fahrzeugbeteiligung (siehe Tabelle 20).

Die Häufigkeit der beteiligten Fahrzeugarten kann der Tabelle 21 entnommen werden.

	74	75	76	82	Summe	%	% d.Unfälle i.d. Gewerbe
BAU	3	1	1	1	6	26,2	11,8
IND	1	-	-	2	3	13,0	9,1
DL	1	3	2	3	9	39,1	29,0
LW	1	-	2	2	5	21,7	21,7
Summe	6	4	5	8	23	100,0	-

Tab. 20 : Fahrzeugunfälle nach Gewerbebereichen

	74	75	76	82	Summe	%
1. LKW	3	1	2	1	7	30,5
davon Anhänger					(2)	
2. Traktoren	1	-	2	2	5	21,8
davon Anhänger					(3)	
3. Schienenfahr- zeuge	-	3	-	1	4	17,4
4. Bagger	1	-	1	1	3	13,0
5. Gabelstapler	1	-	-	1	2	8,7
6. PKW	-	-	-	1	1	4,3
Schaufellader	-	-	-	1	1	4,3
Summe	6	4	5	8	2	100,0

Tab. 21 : Beteiligte Fahrzeugarten bei Fahrzeugunfällen

Die Tabelle 22 zeigt, daß bedingt durch die Unfallmechanik die Thorax - und Abdominalverletzungen dominieren, wobei die Lunge mit 16 Fällen am häufigsten betroffen war. Von allen Fahrzeugunfällen (23 Fälle) führten 69.6 % zu Lungenverletzungen, die in 13 Fällen mit Rippenserienfrakturen kombiniert waren. Bei den Bauchtraumata überwiegen Milz- und Leberverletzungen mit insgesamt acht Fällen, dabei war ein Fall von isolierter Milzschädigung.

Ein Schädel-Hirn-Trauma konnte im Vergleich zu den Stürzen (hier 66,6 %) nur in 30,4 % gefunden werden.

In elf Sektionen wurde eine Verletzung des Herzens oder des Herzbeutels festgestellt und selbst bei den im geschützten Retroperitonealraum liegenden Organen Nieren und Harnleiter wurden in fünf Fällen Verletzungen gefunden.

15 Unfallopfer verstarben sofort an der Unfallstelle oder innerhalb einer Stunde, vier innerhalb von 24 Stunden und drei überlebten den ersten Tag (ein Opfer verstarb nach drei Tagen, ein Opfer nach 22 Tagen und ein Opfer überlebte 50 Tage) und einmal konnte keine Überlebenszeit ermittelt werden.

Bei Beteiligung von Gespannen, also Zugfahrzeug und Anhänger, wurde der Unfall der Zugmaschine zugeordnet.

FRAKTUREN		Fälle
- Schädel-Hirn-Trauma		7
- Wirbelsäulenverletzung		9
Wirbelkörperfraktur	1	
Wirbelsäulenfraktur	6	
Wirbelsäulenabriß	2	
- Rippen		13
einseitig	8	
beidseitig	5	
Serienfraktur	13	
- Extremitäten		10
obere Extremität	5	
untere Extremität	5	
- Becken		6
- Sternum		2
- Clavicula		1
- Kehlkopf		1

ORGANVERLETZUNG

- Lungen		16
Kontusion	13	
Ruptur	5	
Kombination Kontusion/Ruptur	2	
- Herz		11
Herzbeutelruptur	4	
Herzbeutel tamponade	4	
Herzruptur	7	
Herzkontusion	3	
- Aorta		3
Abriß	2	
Einriß	1	
- Leber		5
Kontusion	3	
Ruptur	2	
- Milzruptur		1
- Kombinierte Leber- und Milzschädigung		3
- Zwerchfellruptur		5
- Darm		5
Gekröseabriß	4	
Darmzerreißung	2	
- Niere		3
Ruptur	1	
Kontusion	1	
Entkapselung	2	
- Harnleiterabriß		2
- Harnblasenriß		4
- Hämatothorax		8
- Hämaskos		4

Tab. 22 : Verletzungsschema bei Fahrzeugunfällen

Bei den Unfällen mit LASTKRAFTWAGEN wurden drei Arbeiter vom zurücksetzenden LKW überrollt, ein Unfall ereignete sich beim Ankuppeln eines Hängers, ein Radfahrer wurde vom Anhänger überrollt, ein Müllmann vom LKW eingequetscht und ein Straßensicherungsposten einer Arbeitskolonne vom LKW erfaßt.

GAUSS und DOBENECKER untersuchten Unfälle beim Ankuppeln und Rückwärtsfahren von LKWs. Als Ergebnisse lassen sich zusammenfassen:

79 Unfallakten wurden ausgewertet, 85 % der Unfälle geschahen beim Zurücksetzen und 10 % beim Ankuppeln, die allesamt tödlich verliefen. Ein Überrollen von Personen durch Lastkraftwagen kommt häufig vor, was vor allem auf die Bauweise des LKW-Heckes und den fehlenden Unterfahrschutz zurückzuführen ist. (14)

Kasuistik aus dem untersuchten Sektionsgut:

1. Fall: GS 627/74

Ein 48-jähriger italienischer Bauarbeiter wurde auf einer Baustelle von einem zurückrollenden LKW mit dessen Zwillingsreifen überfahren. Er war sofort tot.

BAK-Bestimmung: 0,00 %.

Das Ergebnis der Sektion lautete: Tod durch zentrale Lähmung bei Enthirnung auf gewaltsame Weise.

Erhobene Befunde:

- Zertrümmerung des knöchernen Schädelskelettes mit Enthirnung
- Zertrümmerung des knöchernen Skelettes im Rumpfbereich
- Austritt von Brust- und Bauchorganen aus einer klaffenden Aufreissung im Brustbereich
- Abriß der Aorta an mehreren Stellen
- Herz-, Leber- und Milzruptur
- Darm- und Lungenzerreissungen
- Fehlen der Harnblase
- Gekröse- und Harnleiterabriß
- Erheblicher Ausblutungszustand mit Eigenfarbe der Nieren

- Abriß der rechten umgreifenden Kranzschlagader mit deutlicher Blutung in die Umgebung
- Deutliche Blutunterlaufung in der Muskulatur des rechten Armes, unter der Beinhaut und über dem Schädelknochen
- Fetzigte Aufreißung in der rechten Schenkelbeuge und des linken Knies
- Geformte Hautmarken an der Rückenseite links (Zwillingsreifen)

2. Fall: GS 269/76

Ein 22-jähriger Kraftfahrer versuchte zusammen mit einem Kollegen nach einem Wendemanöver auf einer leicht abschüssigen Ladestraße den Anhänger wieder an den LKW anzukuppeln. Der Hänger konnte dabei vor dem LKW nicht zum Stehen gebracht werden und der Kraftfahrer wurde zwischen LKW und Hänger eingeklemmt.

Überlebenszeit: 1 Tag

BAK-Bestimmung: 0,00 %.

Die Sektion ergab Tod durch traumatisches Schockgeschehen bei ausgedehnten Lungenquetschungen in Verbindung mit Verbluten in die Brusthöhle.

Erhobenen Befunde:

- Rippenserienfraktur rechts
- Hämatothorax (2500 ml)
- Zerreißung der linken Lunge, insbesondere im Bereich des Unterlappens
- Lungenquetschungsherde beidseits
- Blässe der inneren Organe
- Auffinden von blutiger Flüssigkeit im Magen
- Zeichen von Hirndruck bei akuter Volumenvermehrung

Unfallunabhängige Befunde:

- Beginnende Atheromatose der großen Gefäße
- Appendektomie vor längerer Zeit

Weitere Unfälle mit Lastkraftwagen:

59/74 205/74 362/75 777/76 1941/82

Bei der Untersuchung der im Zusammenhang mit TRAKTOREN stehenden Fahrzeugunfälle fällt auf, daß bei den fünf Unfällen drei Frauen sind. Zwei wurden beim Zurückstoßen und eine, nachdem sie vom fahrenden Traktor gefallen war, vom Hänger überrollt.

Ein Opfer wurde unter nicht näher bezeichneten Umständen unter einem Traktor eingeklemmt und ein Traktorfahrer erlitt bei einem Verkehrsunfall tödliche Verletzungen.

In einer Untersuchung von DENITRIEV und MOKOV zitiert in FISCHER (12) waren Traktorenenunfälle in der russischen Landwirtschaft mit Abstand die am häufigsten beteiligten Landwirtschaftsfahrzeuge.

Sowohl bei den untersuchten Unfällen von Lastkraftwagen wie auch bei den Traktoren ist der hohe Anteil von ursächlich beteiligten Hängern offensichtlich. Gerade beim Zurückstoßen mit Anhänger ist es dem Fahrer oft unmöglich, auf hinter den Anhänger stehenden Personen zu achten oder sie zu sehen. Oftmals verhalten sich diese auch nicht situationsgerecht (14).

1. Fall: GS 1091/76

Eine 65-jährige Landwirtschaftsarbeiterin wollte den Arbeitsplatz auf einem Kartoffelernter, der von einem Traktor gezogen wurde, wechseln. Sie stieg hierzu ab und wollte um den Vollernter hinten herum gehen, um ihren neuen Platz einzunehmen. Der Traktorfahrer bemerkte den Wechsel nicht und stieß gerade zurück, um den Vollernter wieder in die richtige Position zu bringen; dabei wurde die Arbeiterin vom Hängerrad überrollt und verstarb nach drei Tagen.

Keine BAK-Bestimmung.

Ergebnis der Sektion: Die Landwirtschaftsarbeiterin verstarb durch Schockgeschehen bei ausgedehnten Lungenquetschungen und ausgedehnten Weichteilblutungen in Verbindung mit Skelettverletzungen im Bereich des Rumpfes.

Sektionsbefunde:

- Rippenserienbrüche links in mehreren Ebenen
- Durchspießung des Brustfelles

- Lungenquetschung beidseits, insbesondere links mit Anspießungsverletzung
- Schocklungen beidseits
- Hochgradiger Ausblutungszustand der Nieren
- Ausgedehnte Weichteilquetschungen im Bereich von Kopf, Rumpf und Gliedmaßen
- Brillenhämatom
- Einriß im inneren Augenwinkel rechts
- Lungenödem
- Schocknieren
- Hirnvolumenvermehrung mit Hirndruckzeichen
- Fraktur der Schambeinfuge
- Subendocardiale Blutaustritte
- Zustand nach Tracheotomie
- Blut in der Rachenrückenwand

Unfallunabhängige Befunde:

- Lipomatosis cordis destruens des rechten Herzens
- Allgemeine deutliche Arteriosklerose
- Fettleber

2. Fall: GS 660/74

Eine 22-jährige Hausangestellte fuhr als Beifahrerin auf einem Traktor, der zwei landwirtschaftliche Anhänger zog. Aus bisher ungeklärter Ursache fiel die Hausangestellte vom Traktor und wurde von drei Rädern der nachfolgenden Hänger, die mit Heu beladen waren, überrollt und verstarb noch an der Unfallstelle.

BAK-Bestimmung: 0,00 %.

Die Sektion ergab Tod durch Herz- und Kreislaufversagen bei Schockgeschehen bei Leberzertrümmerung und Bluterguß in der Brust- und Bauchhöhle.

Erhobene Befunde:

- Reifenprofil auf der Bauchdecke, oberflächliche Hautvertrocknungen
- Rippenserienbrüche rechts mit Pleurazerreißung
- Hämatothorax beidseits
- Leberzertrümmerung
- Sanguilenter Inhalt des Herzbeutels

- Kontusion der Lungen
 - Blutiger Schleim im Nasen-Rachen-Raum und Trachea, jedoch ohne Aspiration
 - Volumenvermehrung mit deutlichen Hirndruckzeichen
- Unfallunabhängige Befunde:
- Uterus bicornis
 - Chronische Tonsillitis

Weitere Traktorenunfälle:

1054/76 763/82 1607/82

Unfälle mit SCHIENENFAHRZEUGEN ereigneten sich viermal, wobei ein Busfahrer beim Durchfahren einer geöffneten Schranke und ein Bundesbahnarbeiter beim Freischaufeln einer Weiche vom Zug erfaßt wurden. Zwei Lokführer kamen bei Zugunglücken ums Leben.

Im untersuchten Sektionsgut war kein Unfall bei Rangierarbeiten, die bei AUGUSTIN (Analyse der tödlichen Arbeitsunfälle 1928 bis 1962 in Halle) noch 40 der 159 Eisenbahnunfälle ausmachten (3) .

Alle Opfer der Schienenfahrzeugunfälle verstarben auf der Stelle aufgrund der Schwere ihrer Verletzungen.

Als Todesursache wurde dreimal Schädel-Hirn-Trauma (zwei Enthirnungen) und eine Herzbeuteltamponade ermittelt. Drei Unfallopfer waren in höchsten Grade polytraumatisiert.

Fall: GS 220/75

Ein 40-jähriger Busfahrer überquerte mit seinem Bus einen Schrankenübergang, nachdem sich die Schranken geöffnet hatten.

Der Bus wurde daraufhin von einem nachfolgenden Zug erfaßt und mitgeschleift. Bei dem Busfahrer trat sofortiger Tod ein.

BAK-Bestimmung: 0,00 %.

Der Tod trat der Sektion zufolge durch traumatische

Enthirnung auf gewaltsame Weise ein.

An Befunden wurden erhoben:

- Traumatische Abtrennung des Hirn- und Gesichtsschädels von der Schädelbasis mit vollständiger Enthirnung
- Breite Zertrümmerung im Bereich des Brustkorbes und des Oberbauches, insbesondere links mit teils ausgeprägter Zertrümmerung der Leber, der Lungen und der Milz
- Weitgehende Zertrümmerung der Niere links und mehrfache Einrisse der rechten Niere
- Mehrfache Aufreißung des Herzens, Auffindung eines Metallteiles im rechten Herz
- Abtrennung der Hauptbronchien beidseits
- Teilweiser Abtrennung des Dünndarms
- Mehrfacher Zertrümmerung der Wirbelsäule
- Trümmerbruch des Beckens
- Zahlreiche Knochenbrüche und Gelenkaufreißungen im Bereich der Gliedmaßen
- Breite Aufreißung der Harnblase
- Charakteristischer Geruch des Mageninhalts

Bei dem Busfahrer wurde außerdem ein zartes Gefäßsystem und regelrechte Sehnerven festgestellt.

Weitere Schienenfahrzeugunfälle:

500/75 501/75 50/82

Bei den drei Unfällen, die sich durch BAGGER ereigneten, fanden sich typisch gleiche äußere Umstände. Ein mit der Einweisung des arbeitenden Baggers betrauter Arbeiter kam in die Quetschzone.

Zwei Verunglückte verstarben innerhalb der ersten Stunde und ein Unfallopfer überlebte einen Tag.

Fall aus dem Sektionsgut: GS 517/74

Ein 63-jähriger italienischer Kraftfahrer wies einen Baggerfahrer bei Aushubarbeiten ein, der unter begrenzten räumlichen Bedingungen arbeiten mußte.

Soweit festgestellt werden konnte, wollte der Kraftfahrer aus

einer Bierflasche trinken, die er neben dem Bagger abgestellt hatte; dabei wurde er während des Schwenkvorganges des Baggers von dessen Heck erfaßt und gegen eine Betonsäule gedrückt.

Der Kraftfahrer verstarb nach einer Stunde.

Die BAK-Bestimmung ergab 0,11 %.

Die Sektion fand als Todesursache Herzversagen bei Hämato-pneumothorax beidseits und Leberzertrümmerung.

Erhobene Befunde:

- Zerreißung des Zwerchfells mit Verlagerung der Leber in die Brusthöhle
- Vollständiger Lungenkollaps beidseits
- Hämaskos
- Rippenserienbrüche rechts
- Corpus Sternum - Fraktur
- Sprengung des Darmbein- und Kreuzbeingelenkes links sowie der Schambeinfuge
- Einriß am Lungenhilus links
- Blässe der inneren Organe ohne Ausblutung
- Ausgedehnte Blutung im rechten Nierenlager mit teilweiser Dekapsulierung und Einrissen
- Aufreissung der Harnblase
- Blutung und Einrisse im Bereich des großen Netzes und des Darmgekröses

Unfallunabhängige Befunde:

- Mittelgradige allgemeine Arteriosklerose der großen Organ- und Extremitätengefäße
- Billroth II - Magen
- Mittelgradiger Knotenkropf
- Trübung der linken Hornhaut

Weitere Baggerunfälle im Sektionsgut:

946/76 397/82

Beide vorliegenden Unfälle mit GABELSTAPLERN entstanden durch Umkippen des Hubfahrzeuges. Einmal wurde der Fahrer durch die

Hublast gegen eine Wand gedrückt und das andere Mal stürzte der Stapler auf den Fahrer. Beide Opfer verstarben an der Unfallstelle.

Nach HENTER und HERRMANN waren diese Unfallvorgänge auch mit die häufigsten in dem von ihnen untersuchten Jahrgang 1980 (16) .

Kasuistik: GS 1190/82

Einem 40-jährigen Geschäftsführer kippte der Gabelstapler infolge von überhöhter Geschwindigkeit in einer Rechtskurve um und erdrückte ihn mit dem Hub. Er verstarb an der Unfallstelle.

BAK-Bestimmung: 0,01 %.

Dem Sektionsergebnis zufolge verstarb der Geschäftsführer an einem Herzversagen nach stumpfen Brustkorbtrauma auf gewaltsame Weise.

Die Sektionsbefunde :

- Rippenserienbrüche beiderseits
- Zerreißung des Herzbeutels
- Herzruptur
- Hämatothorax beidseits
- Lebereinrisse
- Teilweise Entkapselung der rechten Niere
- Nebennierenblutung rechts
- Spärlicher Hämaskos
- Ausblutungszustand der inneren Organe mit Eigenfarbe der Nieren
- Bruch der Wirbelsäule
- Mehrfache Beckenbrüche
- Ausrenkung des Schlüsselbeines rechts
- Offener Bruch des rechten Oberarmes
- Schwere Zertrümmerung des linken Unterschenkels und Fußes
- Lungenquetschung
- Querverlaufende Einrisse der Brust- und Bauch-aorta sowie der rechten Carotisarterie
- Frischer Frontzahnverlust
- Zahlreiche Hautabschürfungen an Rumpf und Gliedmaßen

Weiterer Gabelstaplerunfall:

364/74

Der einzige Unfall, bei dem ein PERSONENKRAFTWAGEN beteiligt war, ereignete sich, als ein zur Verkehrsregelung eingesetzter 21-jähriger Polizist von einem PKW erfaßt und auf die Fahrbahn geschleudert wurde.

Er verstarb nach 22 Tagen, eine BAK-Bestimmung wurde nicht durchgeführt.

Die Sektion GS 1889/82 ergab als sehr wahrscheinliche Todesursache letzten Endes ein Kreislaufversagen bei trüber Schwellung der Nieren. Es besteht kein Zweifel, daß der Tod eine Folge schwerer, bei dem Unfall erlittener Hirnverletzungen war.

Zusammenfassung der Befunde:

- Zustand nach Schädeltrepanation links, im Schläfenbereich und nach Anlegung eines Bohrloches rechts in der hohen Stirnregion, Schädelbasisbrüche in beiden vorderen Schädelgruben rechts,
- Hirnquetschung und Hirnblutung
- Subarachnoidale, subdurale und epidurale Blutung
- Ausgeprägte Weichteilunterblutung des linken Unterschenkels
- Schwerste toxische Schädigung der Nieren mit trüber Schwellung
- Toxische Schädigung von Herz und Leber
- Zustand nach chirurgischer Öffnung der Bauchhöhle mit Verklebungen der Dünndarmschlingen
- Schleimig-eitrige Entzündung der Luftwege
- Zustand nach Brustkorbdrainagen rechts
- Hautemphysem über den Brustkorbdecken
- Septische Milzschwellung
- Zustand nach Dialyse
- Beginnender Dekubitus am Kreuzbein

Der Unfall mit dem SCHAUFELLADER ereignete sich, als ein 34-jähriger Bau-Maschinen-Führer rückwärts eine 3,5 Meter breite Kiesstraße mit starkem Gefälle in Fahrtrichtung befuhr, die durch eine steil ansteigende Böschung begrenzt war. Hierbei kam er mit beiden Rädern des Schaufelladers auf die Böschung und kippte um. Der Fahrer wurde im Führerhaus eingeklemmt und verstarb an der Unfallstelle.

BAK-Bestimmung: 0,00 %.

Die Sektion GS 1693/82 ergab Tod durch Erstickten bei mechanischer Behinderung der Atmung durch Einquetschung.

Zusammenfassung der Befunde:

- Brustkorbzertrümmerung
- Fraktur des 8. Brustwirbelkörpers
- Fraktur des linken Oberarmes
- Ausgedehnte Hautvertrocknungen wie geformt aussehend an der Brustkorbseitenwand links und an der Brustkorb- und Bauchwand vorne
- Flächige Hautzerreißen an der Außenseite des linken Unterarmes
- Excessive obere Einflußstauung wie bei massiver Brustkorbquetschung
- Massive, teilweise auch konfluierende Blutungen in der Kopfschwarte, Schläfenmuskulatur, Haut des Kopfes, Augenlider, Bindehäute und Mundschleimhäute
- Massive Stauungsblutungen in den oberen Halsweichteilen
- Blutiger Schleim im Luftröhrensystem
- Lungenkontusionen
- Blutiger Film in der Brusthöhle und in der Bauchhöhle
- Akute passive Blutüberfüllung der inneren Organe
- Zertrümmerung der Milz
- Hämatothorax rechts

4. 4. Maschinenunfälle

Arbeitsunfälle mit Maschinen umfassen Unfälle, die im Zusammenhang mit Betreiben oder Wartung von Maschinen stehen, davon ausgenommen sollen die unter der Rubrik Fahrzeugunfälle bereits erfaßten Baumaschinen wie Bagger und Schaufellader sein.

Im untersuchten Sektionsgut fanden sich zehn tödliche Arbeitsunfälle mit Maschinen, so daß diese Unfallart nur 7,2% der Arbeitsunfälle ausmachte.

Die nachfolgende Tabelle 23 zeigt die Verteilung nach Gewerbegebieten. Im Baugewerbe ereignete sich kein Maschinenunfall, während Industrie und Landwirtschaft den größten Anteil stellen.

	74	75	76	82	Summe	%	% d.Unfälle i.d. Gewerbe
BAU	-	-	-	-	-	-	-
IND	-	1	1	3	5	50	15,2
DL	-	1	-	-	1	10	3,2
LW	1	-	3	-	4	40	17,4
Summe	1	2	4	3	10	100	-

Tab. 23 : Maschinenunfälle nach Gewerbegebieten.

Durch Beförderungsmaschinen (Hebebühnen, Aufzüge etc.) starben drei Beschäftigte, die alle schwere Schädel-Hirn-Traumen durch Einquetschung des Kopfes erlitten. Weitere drei Beschäftigte gerieten in die Antriebsübersetzungen von Landwirtschaftsmaschinen, darunter zwei Frauen, wovon zwei Opfer durch ihre Kleidungsstücke in die Maschine gezogen wurden. Vier weitere Unfälle ereigneten sich an verschiedenen Maschinen und unterschiedlichen Situationen.

Fünf Verletzte verstarben an der Unfallstelle, zwei innerhalb

eines Tages, je ein Opfer nach fünf und sieben Tagen sowie nach zweieinhalb Monaten.

Die häufigste Verletzung war das Schädel-Hirn-Trauma mit Fraktur im Schädelbereich (fünf Fälle) ; Rippenserienfrakturen waren in vier Fällen zu diagnostizieren - davon in drei Fällen Serienbrüche - zweimal war die Wirbelsäule frakturiert und einmal die untere Extremität. Einer 40-jährigen Bäuerin wurde der Arm im Oberarmbereich abgetrennt, nachdem sie in eine Häckselmaschine geriet. An inneren Verletzungen wurde je ein Darmriß, kombinierter Milz- und Lebereinriß und eine Herzbeutel-tamponade gefunden. Bei der Einklemmung eines Arbeiters in eine Hebebühne im Halsbereich resultierte ein Bruch der Trachealknorpel-spangen und eine Blutung in die Thyreoidea.

Beispiele aus dem Sektionsgut:

1. Fall: GS 816/82

Ein 38-jähriger Blechschlosser war an einer Drehmaschine stehend, plötzlich zusammengebrochen und verstorben. Er wies keine äußeren Verletzungen oder sichtbare Gewalteinwirkungen am Körper auf, die bei der Leichenschau auffällig waren.

Zum Nachweis der Todesursache wurde eine Obduktion angeordnet.

Diese ergab Herzversagen bei Herzbeutel-tamponade. Als weiterer wesentlicher Befund wurde ein steckender Metallsplitter in der Aorta gefunden, der die Brustwand und rechte Lunge durchschlagen hatte. Der Schlosser verstarb an einem Arbeitsunfall.

BAK-Bestimmung: 0,01 %.

Zusammenfassung der Befunde:

- Schlitzförmige Durchtrennung der Haut an der Vorderwand des rechten Brustkorbes
- Schlitzförmige Durchtrennung der Intercostalmuskulatur rechts, zwischen 2. und 3. Rippe
- Kanalförmige Durchtrennung des Lungengewebes im Bereich der rechten Lungen-Oberlappens

- Durchtrennung der Herzbeutelwand
- Auffindung eines nadelartigen, leicht gebogenen Metallspannes in der Brustschlagader steckend mit schlitzförmiger Verletzung der Vorder- und Rückwand der Aorta
- Herzbeuteltamponade
- Hämatothorax
- Zustand nach Punktion der rechten Brusthöhle mit resultierenden Pneumothorax

2. Fall: GS 1378/82

Ein 16-jähriger Schüler, der als Ferienarbeiter eingestellt worden war, beförderte mit einem sogenannten Mitgängerförderzug Metallteile. Trotz eines firmeninternen Verbotes saß er dabei während der Fahrt auf dem Mitförderzug. Von einem von der Decke nach unten ragenden Betonquerträger wurde er im sogenannten Querverrichtungsgang abgestreift. Er fiel vermutlich zwischen Gangmauer und Arbeitsgerät, wobei er krampfhaft am Bedienungshebel des Förderzuges festhielt. Das dadurch in Bewegung bleibende Gerät zerquetschte den Kopf zwischen Gangmauer und Arbeitsgerät.

Er verstarb an der Unfallstelle.

BAK-Bestimmung: 0,07 %.

Die Leichenöffnung ergab als Todesursache zentrale Lähmung bei Hirngewebsertrümmungen und ausgedehnten traumatischen Veränderungen.

Zusammenfassung der Befunde:

- Ausgedehnte Impressionsfraktur im Bereich des Hinterhauptes links
- Querbruch der Schädelbasis
- Aussprengung im Bereich der beiden vorderen Schädelgruben
- Ausgedehnte Hirngewebsertrümmungen und Blutungen in der Hirnrinde im Bereich der Basis des linken Schläfen- und Hinterhauptslappen
- Gegenstoßprellungen im Bereich der Basis des rechten Schläfenlappens

- Traumatische Blutungen im Bereich der Hirnnervenkerne rechts
 - Blutiger Inhalt der Hirnkammern
 - Spärliche Unterblutung unter die harte Hirnhaut
 - Auffindung von reichlich Blut im Nasen-Rachen-Raum sowie Trachea mit höchstgradiger Blutaspiration in sämtlichen Lungenlappen
 - Ausgedehnte subendocardiale Blutaustritte
 - Allgemeine mittelgradige Blutarmut der inneren Organe
- Unfallunabhängiger Befund:
- Chronische Tonsillitis

4. 5. Vergiftungen

Die Zahl der im untersuchten Sektionsgut an Vergiftungen verstorbenen Beschäftigten beträgt acht oder 5,8 Prozent. Dabei waren ein Fall in der Baubranche, vier Fälle in der Landwirtschaft und drei Fälle in der Industrie, im Dienstleistungsbereich ereignete sich kein Fall.

Drei Bauern starben durch Silotod, zwei Handwerker durch Kohlenmonoxyd-Vergiftung, indem sie Motoren in geschlossenen Räumen betrieben, ein Bauer starb durch eingeatmetes Hopfenschutzmittel, ein Chemiarbeiter durch Lösungsmittel und ein Laborant, nachdem er an einem Destillationsgerät gearbeitet hatte.

Nach POHL entspricht der Silotod im wesentlichen einem Tod durch Erstickung; durch die Silage-Gärung entsteht Kohlendioxyd, das durch Inhalation über die Atmung aufgenommen wird.

Bei geringen Konzentrationen in der Raumluft führt Kohlendioxyd zu erheblich gesteigertem Atem - Zeit - Volumen (5,4% Kohlendioxyd in der Raumluft entspricht einer Erhöhung

des Ausgangswertes der Atmung um ca 500 %) . Toxisch wirken Konzentrationen von vier Prozent. Im wesentlichen herrschen dann die Symptome des Sauerstoffmangels (Erstickens) vor.

Bei Konzentrationen um zehn Prozent kommt es zu Atemstörungen, Ataxie, Krämpfen und Bewußtlosigkeit. Über 20% Kohlendioxyd in der Raumluft sind innerhalb von Minuten für den Warmblutmechanismus tödlich (24) .

Kasuistik: GS 1322/82

Der tödlich verunglückte, 18-jährige Nebenerwerbsbauer stieg von oben in ein Silo und wollte mit einer Folie das eingebrachte Gras abdecken. Bei dieser Tätigkeit wurde er bewußtlos, ebenso die zu Hilfe eilende Mutter und der Bruder. Der Nebenerwerbsbauer konnte nur noch tot geborgen werden.

BAK-Bestimmung: 0,00 %.

Eine anatomisch nachweisbare Todesursache hat die Obduktion nicht ergeben. Die erhobenen Befunde lassen sich jedoch zwanglos mit einem Erstickens bei Silogasvergiftung in Übereinstimmung bringen.

Zusammenfassung der Befunde:

- Punktförmige Blutungen unter dem Herzaußenfell
- Punktförmige Blutungen unter dem Lungenfell
- Ausschließlich flüssiges Leichenblut
- Akute passive Blutüberfüllung der inneren Organe
- Hirnvolumenvermehrung mit Zeichen von Hirndruck
- Geringe Hautabschürfungen an der Innenseite des rechten Oberarmes und an der Stirn
- Zustand nach ärztlichen Wiederbelebungsmaßnahmen
- Hämorrhagisches Lungenödem

Weitere Silage-Vergiftungen:

849/75 1593/82

Das Kohlenmonoxyd entsteht bei der unvollständigen Verbrennung organischer, kohlenstoffhaltiger Verbindungen in sauerstoffhaltiger Atmosphäre. Auch der Ottomotor ist eine wichtige Quelle der Kohlenmonoxyd-Produktion (der Dieselmotor hingegen nicht).

Die Gefahr einer Kohlenmonoxyd-Intoxikation ist daher besonders in Garagen bei benzinbetriebenen Fahrzeugen mit laufendem Motor gegeben.

Das Kohlenmonoxyd wird ebenfalls im wesentlichen durch Inhalation aufgenommen und an das Hämoglobin-Molekül gebunden, jedoch mit einer 200- bis 300-fach stärkeren Affinität als der Sauerstoff, was eine erhebliche Kumulation mit sich bringt.

0,3 - 0,5 Volumen-Prozent Kohlenmonoxyd in der Raumluft, wie sie in großflächigen Garagen bei laufenden Fahrzeug-Benzinmotoren zu beobachten sind, wirken nach etwa 10 - 20 Minuten tödlich.

30 % CO-HB im Blut bewirkt Kopfschmerz, Reizbarkeit, Ermüdbarkeit, Brechreiz und Stuhlgang, 40 % Verwirrtheit, Halluzinationen und Ohnmacht, 60 % wirken tödlich.

Zusätzlich eingenommene Toxine wie Medikamente oder Alkohol können die Resistenz gegenüber Kohlenmonoxyd deutlich senken, so daß auch Werte von 40 bis 50 % tödlich sein können (24).

Kasuistik: GS 386/82

Ein 50-jähriger Kfz-Mechaniker führte Fahrzeugreparaturen in einer ca. 30 Quadratmeter großen Werkstatt bei laufendem Motor durch. Sämtliche Türen und Fenster der Werkstatt waren geschlossen.

Die Sektion und das toxikologische Gutachten ergab als Todesursache eine Kohlenmonoxydvergiftung mit 64 % CO-HB bei einer Blutalkoholkonzentration von 1,76 %.

Zusammenfassung der Befunde:

- Hellrote Verfärbung von Muskulatur und inneren Organen
- Rotes, ausschließlich flüssiges Leichenblut
- Frische Ausweitung des Herzens
- Akute, passive Blutüberfüllung der inneren Organe

- Mittelgradiges Lungenödem
 - Hirnvolumenvermehrung mit Zeichen von Hirndruck
 - Zeichen von ärztlicher Reanimation
- Vergiftungsunabhängige Befunde:
- Fortgeschrittene Leberverfettung bei chronischem Alkoholgenuß
 - Alte Teilamputation des rechten Zeigefingers

Neben der kirschroten Verfärbung des Blutes, der Muskulatur und der inneren Organe können als typische Befunde noch Blutungen unter den serösen Häuten oder um die Hirngefäße (*Purpura cerebri*) auftreten. Bei längerem Überleben Nekrosen in den Stammganglien, vor allem im Pallidum, infolge des Sauerstoffmangels Verfettungen in parenchymatösen Organen oder subendocardiale Herzmuskelnekrosen (9) .

Weiterer Fall von Kohlenmonoxydvergiftung: GS 944/75

Die Schwierigkeiten bei der Klärung der Todesursache speziell im Zusammenhang mit Arbeitsunfällen durch Vergiftung soll folgender Fall verdeutlichen: GS 685/74

Ein 48-jähriger Chemiearbeiter nahm nach dreiwöchigem Urlaub auf einem Bauernhof um 6:00 Uhr in einem Chemiewerk wieder seine Arbeit auf. Am Vormittag gegen 10:00 Uhr soll ihm übel geworden sein und er soll erbrochen haben. Er klagte den ganzen Vormittag über starke Magenschmerzen, im Gesicht sei er ganz blaß und gelblich gewesen und auf der Stirn habe er geschwitzt. Noch am Vormittag beendete er die Arbeit und legte sich ins Bett, jedoch ohne einen Arzt aufzusuchen. Auch die folgenden Tage soll er im Bett verbracht haben. Der Chemiearbeiter verstarb drei Tage nach Auftreten der ersten bekanntgewordenen Symptomatik.

Eine anatomisch nachweisbare Todesursache hat die Obduktion der Leiche nicht ergeben, an Befunden wurden erhoben:

- Beginnende allgemeine Leichenfäulnis
 - Frische Ausweitung des Herzens
 - Akute, passive Blutüberfüllung der Organe
 - Mittelgradiges Lungenödem
 - ödem der Unterschenkel
 - Akute, weiche Schwellung der Milz
- Vergiftungsunabhängige Befunde:
- Skoliose der Brust- und Lendenwirbelsäule
 - Strangförmige, alte Pleuraverwachsungen

Die chemisch-toxikologische Untersuchung ergab, daß der Arbeiter vor Eintritt des Todes wahrscheinlich Arzneistoffe aufgenommen hat (Phenacetin- oder Phenazon- Derivate) . Darüber hinaus wurden im Blut Dichlormethan und weitere flüchtige, körperfremde Substanzen gefunden.

Es konnte nicht genau geklärt werden, in welchen Umfang der Arbeiter an seinem Arbeitsplatz mit Lösungsmitteln in Berührung kam.

Weitere Vergiftungsfälle:

9o8/74 635/74

4. 6. Stromeinwirkung

In der Bundesrepublik - Deutschland haben tödliche Unfälle durch Strom seit 1954 einen eindeutig negativen Trend, hauptsächlich bestimmt durch den Rückgang der tödlichen Arbeitsunfälle, die stärker rückläufig waren als die Unfälle im Haushalt und der Freizeit (2o) .

Im untersuchten Sektionsgut fanden sich sieben Fälle mit tödlicher Stromeinwirkung, wobei in vier Fällen Berufe betroffen waren, die mit der Einrichtung oder Wartung von

elektrischen Anlagen beschäftigt waren. Daneben fanden sich drei Fälle, bei denen die Betroffenen aus anderen Berufen unvorsichtig oder mit fehlerhaften Material hantierten.

SCHÖNBERGER legt dar, daß die Folgen eines elektrischen Schlages abhängig von naturwissenschaftlichen Gegebenheiten sind.

Entscheidend sind: Frequenz, Spannung, Stromstärke bzw. Stromdichte, Widerstand unter besonderer Berücksichtigung der Übergangswiderstände, Einwirkzeit des Stromes und Stromweg. Die Stromstärke, die über den Körper fließt, ist ausschlaggebend für die Unfallfolgen (3o).

LICK beschreibt, daß die weitaus häufigste Todesursache bei Elektrounfällen der Kreislaufstillstand durch Kammerflimmern darstellt. Der elektrische Strom hat im wesentlichen zwei Angriffspunkte am Myokard:

1. Durch Verkürzung der Erregungsdauer (und damit der Refraktärzeit) wird erst eine hochfrequente Erregungsfolge (etwa wie beim Kammerflimmern) möglich.
2. Unter der elektrischen Durchströmung kann das nicht erregungsbildende Arbeitsmyokard die Eigenschaften eines schrittmacherbildenden Gewebes annehmen. Ein primärer Atemstillstand (mit zunächst noch erhaltener Herzaktion) resultiert bei direkter Stromdurchflutung des Gehirns. Sekundär führen Verkrampfung der Atemmuskulatur oder Herzstillstand zum Ausfall der Atmung. Häufig werden bei Elektrounfällen Bewußtlosigkeiten unterschiedlicher Dauer beobachtet. Typische lokale Gewebszerstörungen bei Niederspannungsunfällen sind die Strommarken. Bei Hochspannungsunfällen, vor allem bei Lichtbogenverletzungen, entstehen ausgedehnte oberflächliche Verbrennungen mit großen tiefreichenden Defekten, die Muskulatur und Knochen mit einbeziehen und die großen Körperhöhlen eröffnen (21).

In sechs Fällen konnten in der Untersuchung sehr wahrscheinliche oder typische Strommarken bei der Sektion der

Leichen festgestellt werden.

Als Hinweise für akutes Herzversagen können bei der Obduktion Zeichen von akuter, passiver Blutfülle innerer Organe, Zeichen von Hirndruck bei Volumenvermehrung, Lungenödem etc. gefunden werden.

Kasuistik: GS 682/75

Ein 26-jähriger Fensterputzer arbeitete mit einem Kollegen und einem Kranführer der Bundesbahn in der Halle für Reparaturen von Lokomotiven. In ca. neun Meter Höhe verläuft eine Laufschiene für einen Schienenkran, von dem aus die Fensterputzer die Fenster reinigten. Direkt neben der Kranschiene sind drei Stromleitungen verlegt.

Nach bisherigen Erkenntnissen wollte der Fensterputzer unter dem Schienenkran über die Verstrebungen durchklettern, um einen Wasserschlauch, der an der Westseite des Laufkranes hing, nach der Ostseite zu verlagern. Dabei mußte er ausgerutscht sein oder einen Fehltritt gemacht haben, denn er konnte sich nur noch mit den Händen an der Verstrebung halten. Vermutlich durch den Anfangsschwing pendelte er mit den Beinen gegen die Stromleitung seitlich der Kranschiene, von denen der Kran den Strom bezieht. Dadurch erhielt er wahrscheinlich den tödlichen Stromschlag. Die Sektion ergab Herzversagen bei Stromdurchfluß als Todesursache.

Die BAK-Bestimmung ergab 1,26 %.

Zusammenfassung der Befunde:

- Typische Strommarken im Bereich des Nackens, des Rückens und der unteren Extremität
- Ausgedehnte Verkohlungen von Haut, subkutanen Fettgewebe und Muskulatur im Bereich des linken Oberschenkels
- Einzelne punktförmige Blutaustritte in den Bindehäuten und Lidhäuten des rechten Auges
- Akute, passive Blutüberfüllung der inneren Organe
- Oberflächliche, kratzerhafte Hautdefekte im Gesicht und am Rücken

Weitere Fälle von Stromtod:

546/74 1023/74 179/76 1812/82 1920/82 1976/82

4. 7. Hubschrauberabstürze

Fünf Personen kamen bei zwei Hubschrauberabstürzen ums Leben, die in der untersuchten Zeitspanne im Institut seziert wurden.

Es handelte sich um einen Polizei-Helikopter mit drei Polizisten als Insassen und um einen Rettungshubschrauber, besetzt mit einem Arzt und einem Rettungssanitäter.

Vier Insassen verstarben sofort oder an der Unfallstelle, ein Insasse überlebte vier Tage und starb an den schweren Verletzungen.

Beide Helikopter fingen während des Absturzes Feuer oder explodierten, so daß die Leichen neben den traumatischen auch Veränderungen durch Brandeinwirkung aufweisen.

1. Fall: GS 876/75 und 877/75

Der Rettungshubschrauber startete nach einem Einsatz zum Rückflug, dabei streifte der Helikopter einen Maibaum, worauf er noch in der Luft zu brennen begann und abstürzte. Der Arzt und der Sanitäter konnten sich nicht mehr retten und verblieben in der explodierenden Maschine.

Beide getöteten Insassen starben an den Folgen durch die Brand- oder Explosionseinwirkung, wobei die genaue anatomische Todesursache nicht nachweisbar war.

Sie wiesen beide hochgradige Verbrennungen und Verkohlungen auf, ferner die für Brandeinwirkung typische Fechterstellung der Arme sowie Rußeinatmung in der Trachea.

Beide hatten kaum traumatische Veränderungen.

BAK-Bestimmung: 0,00 % bzw. 0,03 %.

2. Fall: GS 1663/82 , 1664/82 und 1706/82

Die drei Insassen des Polizeihubschraubers, der unter nicht näher bekannten Ursachen abstürzte, waren in höchsten Grade polytraumatisiert.

Als Beispiel für die mannigfaltigen Verletzungen soll die Sektion GS 1663/82 und die dabei erhobenen Befunde dienen.

Keine BAK-Bestimmung.

Der 36-jährige Polizeimeister und Hubschrauberpilot verstarb an zentraler Lähmung bei Enthirnung auf gewaltsame Weise.

Zusammenfassung der Befunde:

- Vollständige Zerstörung des knöchernen Schädels mit Verlust der Gesichtsweichteile und des Gehirns
- Völlige Zertrümmerung des gesamten Skeletts mit breiter Aufreißung der Brusthöhle und der Bauchhöhle im Beckenbereich
- Tiefgreifende Verbrennungen und Verkohlungen der Haut an der linken Körperseite
- Abtrennung und weitgehende Zerstörung der linken unteren Extremität
- Völliger Verlust des linken Unterarmes und der linken Hand
- Fetzig zertrümmerung und erdige Verschmutzung der Weichteile am rechten Arm und rechten Bein
- Tiefgreifende Aufreißung der Handinnenfläche rechts zwischen Daumen und Zeigefinger
- Austritt des Herzens und des linken Lungenoberlappens sowie von Dünndarmschlingen aus dem Körper
- Auffindung eines blutigen Films in der Trachea ohne abgrenzbare Aspirationsbezirke
- Ausgedehnte Lungenquetschungsbezirke
- Herzerreißung
- Zertrümmerung der Leber und Milz
- Ausblutung der inneren Organe mit Eigenfarbe der Nieren
- Blutung im Nierenbeckenbereich

- Aufreißung der Harnblase
- Abriß aller großen Gefäße
- Abriß der Darmschlingen
- Teilweise deutlich erkennbare Einblutung in die Weichteile

4. 8. Verbrennung, Explosion und Verbrühung

Verbrennungen und Verbrühungen wirken sich für den Körper in ähnlicher Weise aus. Verbrühungen zeichnen sich gegenüber Verbrennungen nur dadurch aus, daß keine Verkohlungen vorkommen und Haare und Wimpern nicht versengt werden.

Zur Schätzung der verbrannten Körperoberfläche bedient man sich üblicherweise der sogenannten Neuner-Regel, wobei jeder Körperabschnitt mit neun Prozent berechnet wird.

Die tödliche Grenze liegt durchschnittlich bei 60 bis 70 % (13) .

Als Todesursache sind Erstickung bei Sauerstoffmangel und Kohlenmonoxyd-Vergiftung sowie Tod im hypovolämischen Schock durch Serumverluste im Gewebe zu nennen.

Die Spättodesursachen resultieren aus den Komplikationen der Intensivmedizin und der Degeneration parenchymatöser Organe durch Eiweißabbauprodukte .

Im untersuchten Sektionsgut fanden sich zwei Verbrennungsfälle und ein Arbeitsunfall durch Verbrühung.

Zwei Verunglückte starben an Pneumonie nach zehn bzw. 35 Tagen, eine 69-jährige Putzfrau sofort, wahrscheinlich an Rauchgasvergiftung.

Kasuistik: GS 592/74

Ein 34-jähriger Elektriker erlitt bei der Verlegung eines Kabels schwere Brandverletzungen und verstarb nach 35 Tagen im Krankenhaus.

Die Obduktion fand als Todesursache letzten Endes eine ausgedehnte Bronchopneumonie beidseits, besonders im Bereich des linken Unterlappens. Ferner als weiteren wesentlichen Befund ausgedehnte nicht mehr frische Verbrennungen der Körperoberfläche sowie schwerste toxische Schädigung der inneren Organe.

Keine BAK-Bestimmung.

Zusammenfassung der Sektionsbefunde:

- Verbrennungen, 30 bis 40 % der Körperoberfläche
- Zustand nach Entnahme von Hauttransplantaten, besonders am Rücken und in der Oberbauchregion
- Entzündliche Schwellung und Auflockerung der Milz
- Schwerste toxische Schädigung der Nieren, Leber und des Herzmuskels
- Hirnvolumenvermehrung mit höchstgradigen Hirndruckzeichen
- Zustand nach Tracheotomie
- Schwellung der Schleimhaut im Kehlkopfeingang
- Stauungserguß in beiden Brusthöhlen

Weitere Verbrennungs- und Verbrühungsfälle:

62o/75 74o/75

Die bei Explosionen erlittenen Verletzungen beruhen auf mehreren Faktoren wie FISCHER und SPANN ausdrücklich hinweisen. Die der Explosion folgende Erschütterungswelle kann sowohl nicht fest verankerte Gegenstände bewegen wie auch einen Körper gegen schwere Objekte bewegen, wovon schwere mechanische Traumata resultieren. Daneben bewirkt der Druckstoß, der den Körper wie ein harter Schlag trifft, ebenfalls traumatische Organverletzungen. In erster Linie betroffen sind die Brustorgane, aber auch Blutungen und Zerreißen im Magen- und Darmtrakt oder von Leber, Milz, Nieren, Nebennieren und Harnblase (11) .

Kasuistik: GS 98o/75

Eine Benzinreformieranlage einer Raffinerie wurde nach

vierwöchiger Stilllegung wegen Wartungsarbeiten wieder in Betrieb genommen. Dabei ereignete sich am Ofen der Anlage eine Explosion mit anschließenden Brand.

Hierbei wurde ein 46-jähriger an der Anlage arbeitender Raffineriearbeiter tödlich verletzt.

Die BAK-Bestimmung ergab 0,00 %.

Der Sektion zufolge starb der Arbeiter sehr wahrscheinlich an Schockgeschehen bei hochgradigen Verbrennungen mit Druckschädigung der Lungen durch Explosion.

Zusammenfassung der Befunde:

- Hochgradige Verbrennungen und Verkohlungen der Körperoberfläche (95 %)
- Punktförmige Blutaustritte in den Augenbindehäuten und in die Mundschleimhaut
- Blutiger Inhalt in der Trachea und dem Nasen-Rachen-Raum
- Umschriebene Blutungen im Lungengewebe wie bei fraglicher Druckwellenschädigung der Lungen
- Schwärzliche Rußauflagerungen auf der Zunge und der Schleimhaut im Nasen-Rachen-Raum, ohne Auffindung von Ruß in der Trachea
- Akute, passive Blutüberfüllung der inneren Organe
- Angedeutete kirschrote Verfärbung des Leichenblutes
- Hirnvolumenvermehrung mit Druckzeichen
- Lungenödem
- Angedeutete Fekterstellung der Extremitäten
- Rötliche Schaumbildung an der Übergangszone von verbrannter und unverbrannter Haut
- Umschriebene Weichteilblutung an der linken Stirn- und Schläfenregion

Weiterer Explosionsfall:

369/74

4. 9. Verschütten

Vier Beschäftigte kamen durch Verschütten ums Leben, wovon zwei, ein selbständiger Kanalarbeiter und ein Kraftfahrer von herabrutschenden Erdmassen begraben wurden. Ein Bauhelfer wurde bei Abbrucharbeiten verschüttet und ein Feuerwehrmann von einem einstürzenden Haus begraben.

Drei Verunglückte starben innerhalb der ersten drei Stunden und der vierte nach fünf Tagen.

Als Verletzungen resultierten im wesentlichen Brustkorbquetschung mit Beckenzertrümmerung, Hirninfarkt bei Brust- und Bauchverletzungen und Brustwirbelkörperfraktur.

Zwei Verschüttete starben an Ersticken durch Kieselsteinaspiration und Verschuß der Atmungsöffnung durch staubartigen Schmutz, ohne jedoch gravierende Verletzungen aufzuweisen.

Kasuistik: GS 1161/76

Ein türkischer Gastarbeiter (Alter unbekannt) führte an der Innenseite eines Gebäudes Abbrucharbeiten durch. Er soll damit beauftragt gewesen sein, die Decke für das zweite Obergeschoss freizuschaukeln. Dabei stürzte die Decke ein und brachte die darunterliegende Decke ebenfalls zum Einsturz. Der Türke wurde im Bauschutt begraben und durch die Feuerwehr tot geborgen.

Die Sektion ergab Ersticken infolge Verschuß der Atmungsöffnung durch staubartigen Schmutz.

- Umschriebene Kopfschwartenblutung
- Umschriebene zackigrandige Kopfschwartendurchtrennungen
- Zahlreiche oberflächige Hautabschürfungen und Vertrocknungen am
- Rumpf und Gliedmaßen mit deutlichen Unterblutungen in den Weichteilen
- Stauungsblutungen in den Bindehäuten der Augenlider und in der Schleimhaut der Oberlippe
- Dunkelrotes, ausschließlich flüssiges Leichenblut

- Frische Ausweitung des Herzens
- Akute, passive Blutüberfüllung der Organe
- Beringradiges Lungenödem
- Umschriebene subarachnoidale Blutung über der linken Hemisphäre, geringen Ausmaßes
- Flüssiger Inhalt im Magen mit aromatischen Geruch
- Auffindung von Schmutzpartikeln im Schleim des Nasen-Rachen - Raumes, im Kehlkopfeingang und Trachea bis in die tiefen Äste reichend und im oberen Drittel der Speiseröhre

Weitere tödliche Arbeitsunfälle durch Verschütten:

506/74 1645/82 793/82

4.10. Tierunfälle

Unfälle mit Tieren haben sich in den letzten Jahrzehnten zunehmend vom Wirtschaftssektor in den Freizeitbereich verlagert.

So übernehmen gerade in der Landwirtschaft Maschinen die Funktionen, die früher Tieren vorbehalten waren (z.B. Zugtiere). Auch unfallträchtige Arbeiten wie Melken werden durch den Einsatz von Melkmaschinen weniger gefährlich.

Dennoch ereignen sich auch heute noch in der Landwirtschaft tödliche Unfälle mit Tieren wie der folgende Fall GS 915/75 zeigt.

Ein 26-jähriger Landwirt wurde beim Füttern des Viehs von einer Hornspitze einer Kuh durch eine plötzliche Bewegung des Tieres am Kopf getroffen. Der Bauer schenkte dem Ereignis keine Beachtung; nach vier Tagen traten heftige Kopfschmerzen auf, er wurde in ein Krankenhaus eingeliefert und operiert. Nach anfänglicher Besserung verschlechterte sich sein Zustand

und er verlor drei Wochen vor seinem Tod das Bewußtsein (Überlebenszeit: zweieinhalb Monate) .

Die Sektion ergab als Todesursache letzten Endes Herz-Kreislauf-Versagen bei ausgedehnter Lungenentzündung, die Folge des Unfalls war.

Zusammenfassung der Befunde:

- Zustand nach nicht mehr frischer Schädeltrepanation rechts ohne knöcherne Deckung des Defektes
- Verwachsung der weichen und harten Hirnhäute mit der Kopfschwarte
- Ausgedehnte Abszessbildung im Bereich des rechten Schläfen-Scheitellappens, bis in die Tiefe der Großhirnhälften reichend
- Nicht mehr frische Hirngewebsdefekte im Bereich der Basis und Schläfenregion des rechten Großhirnes
- Ausgedehnter Hydrozephalus internus
- Fragliche, nicht mehr frische Knochenbrüche im Bereich des unteren Randes des Defektes
- Beginnende Callusbildung im Bereich des unteren Randes des Defektes
- Deutliche Zeichen von Hirndruck bei Volumenvermehrung
- Teilweise abszedierende, teilweise frische herdförmige Lungenentzündung im Bereich der beiden Lungenunterlappen
- Hochgradige trübe Schwellung der Nieren
- Allgemeine Abzehrung
- Aufliegedefekte

Der zweite Fall GS 478/74 ereignete sich, als ein Jockeylehrling beim Hürdenrennen mit seinem Pferd stürzte und vom nachkommenden Pferd einen Hufschlag gegen den Kopf erhielt.

Er verstarb an zentraler Lähmung bei hochgradigen Hirndruck und Druckblutung, insbesondere in der Brücke in Verbindung mit subduraler Blutung beidseits.

Zusammenfassung der Sektionsbefunde:

- Druckblutung in der Brücke sowie im Mark mit primären und

sekundären Blutungen in der Hirnrinde

- Blutiger Inhalt in der vierten Hirnkammer
- Zustand nach Anlegung von zwei Bohrlöchern über der linken Großhirnhälfte mit subduraler Restblutung beidseits, links deutlicher als rechts
- Zustand nach fraglicher Aspiration vor kurzer Zeit
- Toxische Schädigung der Leber
- Feste Milzschwellung
- Kathetercystitis
- Ausgedehnte Blutunterlaufungen unter der Kopfschwarte über der linken Schädelseite sowie der Stirn rechts
- Zeichen von agonalen Erbrechen
- Zustand nach ärztlichen Injektionen

4.11. Ertrinken

Ein eher seltenes Ereignis in Bayern ist das Ertrinken als Todesursache von Arbeitsunfällen.

In der Auswertung fand sich ein Fall: GS 578/74

Ein 35-jähriger Feuerwehrbrandmeister ertrank bei Lebensrettungsmaßnahmen in der Isar.

Nach FISCHER und SPANN zitiert nach PONSOLD (11) ist Ertrinken ein Ersticken unter Wasser, wobei folgende Erstickungsstadien zu unterscheiden sind:

1. Luftschnappen vor dem Untergehen
2. Atemanhalten nach dem Untergehen
3. Atemnot mit Luftausatmen und Wassereinatmen
4. Erstickungskrämpfe
5. Lähmung = präterminale Atempause; Tod

Durch krampfartige Inspiration kommt es zu einer starken Aufblähung der Lungen, welche durch eingedrungenes Wasser und sezernierten Schleim obstruiert werden. Ertrinkt ein Bewußtloser, so fehlt das Emphysem.

Die Sektion des Feuerwehrbrandmeisters ergab:

- Akute, trockene Blähung der Lungen
- Einzelne Aspirationsbezirke in der Lunge links
- Dunkelrotes, ausschließlich flüssiges Leichenblut
- Volumenvermehrung mit deutlichen Hirnblutungszeichen
- Akute, passive Blutüberfüllung der inneren Organe
- Umschriebene Kopfschwartenblutung im Bereich des Schläfenmuskels beidseits
- Hautabschürfungen
- Spärliche Hautunterlaufungen über dem rechten Rippenbogen

Unfallunabhängige Befunde

- Exzentrische Herzmuskelhypertrophie beidseits, Herzgewicht 560 Gramm
- Geringgradige Lipomatosis cordis destruens rechts

4.12. Pfählung

Pfählungsverletzungen sind äußerst selten. NEUMANN beobachtete unter 16000 Verletzungen zwanzig und BAK und FARKAS unter 19000 sechs Fälle zitiert nach POKORNY, BOGATS und HALMOS (25) .

Kasuistik: GS 644/74

Ein 36-jähriger Eisenflechter stürzte bei Bauarbeiten von einem Gerüst und fiel mit dem Gesäß in einen 18 Millimeter starken Montierdraht. Er erlitt starke Darmverletzungen und wurde in ein Krankenhaus gebracht; nach zwei durchgeführten Operationen trat eine Verschlechterung des Zustandes ein und nach einer Verlegung in ein anderes Krankenhaus verstarb er nach zwanzig Tage nach dem Unfall.

Die Sektion ergab als sehr wahrscheinliche Todesursache Herz-

und Kreislaufversagen bei einer Peritonitis, möglicherweise auch in Verbindung mit einer Pneumonie.

Die Leiche des Eisenflechters zeigte Fäulniserscheinungen und wies eine anatomisch-pathologische Vorsektion auf.

Zusammenfassung der Befunde:

- Fragliche Pneumonie im linken Unterlappen
- Ausgedehnte fibrinös-eitrige Peritonitis mit Nachweis von Belägen an der Darmaußenwand und im Bereich des Bauchfells
- Zustand nach Laparotomie mit operativer Versorgung von Verletzungen des Gekröses und des Darms
- Penetrierende Verletzung über dem rechten Gesäß ins kleine Becken reichend
- Nicht mehr frische Hirngewebsdefekte oder mögliche Fäulnis
- Kathetercystitis
- Weit fortgeschrittene Degeneration der Leber
- Akute, weiche Schwellung der Milz

4.13. Keine weiteren Angaben

Unter dieser Rubrik wurden alle diejenigen Unfälle zusammengefaßt, die keiner Unfallart zugeteilt werden konnten, weil sich keinerlei Hinweise in den Protokollen fanden.

Aufgrund der Verschiedenartigkeit der Unfallarten wurde auf eine Erstellung eines Verletzungsmusters verzichtet.

Vier Opfer starben an zentraler Lähmung bei Schädel-Hirntrauma, drei an den Komplikationen Pneumonie, ein Verletzter an Verbluten und einer an Verblutungsschock bei schwersten Weichteil- und Skelettverletzungen im Bereich der mittleren Bauchregion.

Drei Unfälle fanden in der Bauwirtschaft und Dienstleistungsgewerbe statt, zwei in der Industrie und einer in der Landwirtschaft.

Sektionsnummern:

262/74	1086/75	263/76	319/76	600/76
176/82	876/82	1284/82	1590/82	

5. Zusammenfassung und Vergleich mit der Literatur

In der vorliegenden Arbeit wurden die sezierten Arbeitsunfallopfer der Jahre 1974, 1975, 1976 und 1982 untersucht.

Darunter befanden sich 130 Männer und acht Frauen, der Anteil der weiblichen Unfallopfer beträgt 5,8 %.

Auch ähnliche Arbeiten weisen auf die ungleiche Geschlechtsrelation hin: Bei BRATZKE und HAMMOSER (5) finden sich in der Analyse der tödlichen Arbeitsunfälle in Berlin (1956 bis 1981) bei 379 untersuchten Fällen nur zwei Frauen, AUGUSTIN (3) bemerkt ebenfalls die geringe Häufigkeit von 41 Frauen bei 810 Betriebsunfällen in Halle-Wittenberg und PÜSCHEL (29) fand auch unter 637 tödlichen Arbeitsunfällen in Hamburg nur sechs Frauen. Auch in der Metro-Dade-County-Studie des Bundesstaates Florida beträgt der weibliche Anteil nur sechs von 147 tödlichen Arbeitsunfällen (7).

Sämtliche Frauen waren in der Untersuchung in traditionell weiblichen Berufen tätig, wenngleich sechs Frauen mit landwirtschaftlichen Tätigkeiten beschäftigt waren, die sich in dieser Analyse gleichsam für Männer wie für Frauen als sehr gefährlich erwiesen haben.

Es bleibt abzuwarten, ob sich die Zahl der weiblichen Unfallopfer in den nächsten Jahren erhöhen wird, nachdem immer mehr weibliche Auszubildende in ehemals männliche Berufsdomänen drängen, wie es z.B. das Bauhandwerk mit seinen als sehr gefährlich geltenden Berufen (Dachdecker, Gerüstbauer, Maurer etc.) darstellt.

Die Altersverteilung zeigt einen Gipfel der 30- bis 40-jährigen Männer, bei den Frauen der 60- bis 70-jährigen.

Unfallopfer, die die Altersgrenze von 65 Jahren überschritten hatten, waren vornehmlich in der Landwirtschaft tätig, da hier keine umschriebene Altersgrenze existiert (vgl. auch 1).

Aber auch die Beschäftigungsdauer spielt bei der Untersuchung von Arbeitsunfällen eine wesentliche Rolle, so helfen technisches Können, Erfahrung und Wissen in der Ausübung einer Tätigkeit die Unfallhäufigkeit zu vermindern.

Nach MISKOLCZYS Ergebnissen zitiert in AKERMANN (1) haben Neueingestellte nach drei Monaten ihre größte Unfallhäufigkeit. Nach KAUFMANN und FUNK zitiert in AKERMANN nimmt die Unfallhäufigkeit mit der Beschäftigungsdauer ab.

WERNER wertete 1718 von Betrieben übermittelte Arbeitsunfallmeldungen aus, wonach sich 42 Prozent der Unfälle in den ersten vier Jahren, in denen die Tätigkeit ausgeübt wurde, ereigneten. Zugleich stellte er aber eine gewisse Klumpung der Unfallhäufigkeit nach zwei- bis dreijähriger und nach drei- bis vierjähriger Praxis fest (34).

Auf der anderen Seite sollte aber bemerkt werden, daß der vertraute Umgang mit der Gefahr, die erlernten Techniken sowie die gewohnte Arbeitsroutine dazu beitragen können, die erforderliche Aufmerksamkeit zu verringern und daher eher Leichtsinns und Nachlässigkeit bei der Einhaltung von Sicherheitsbestimmungen aufkommen können.

Der häufigste Unfalltag in dieser Analyse war der Donnerstag, gefolgt vom Freitag, wobei allerdings die große Anzahl der nicht ersichtlichen Wochentage berücksichtigt werden muß.

Ein ähnliches Ergebnis erzielte auch AUGUSTIN (3).

Eine Häufung am Montag - dem sogenannten "Blauen Montag" -, die Bratzke feststellte, konnte weder in dieser Ausarbeitung noch bei Pantke (23) erhärtet werden.

Erwartungsgemäß, bedingt durch die Fünf-Tage-Woche, ereigneten sich die wenigsten Unfälle an Wochenenden.

Die Tagesrhythmik der Arbeitsunfälle zeigt zwei Maxima: Das erste zwischen acht und zehn Uhr, also in den meisten Fällen wohl relativ früh nach Arbeitsbeginn, während sowohl BRATZKE und HAMMOSER (5), AKERMANN (1), als auch PANTKE (23) und EISERT (10) die größte Anzahl zwischen zehn und zwölf Uhr verzeichnen.

In den Mittagsstunden sinkt die Anzahl der Arbeitsunfälle, sicherlich mitbedingt durch die Mittagspause, um dann zwischen 16 und 18 Uhr ein zweites Maximum zu erreichen.

Eine Korrelation zur Tagesperiodik der physiologischen Leistungsbereitschaft mit Tiefpunkt gegen 14 Uhr und Minimum um drei Uhr mit dem Maximum in den frühen Vormittagsstunden gegen neun Uhr (17) ist nicht zu erkennen.

AKERMANN (1) verzeichnet in den späten Nachmittagsstunden um 16 Uhr sogar sein absolutes Tagesmaximum an Arbeitsunfällen.

WERNER (34) weist auf die Unterschiede des Acht-Stunden-Tages, der zwei- und der dreischichtigen Arbeitsweise, sowie den daraus resultierenden unterschiedlichen Arbeitszeitbeginn und der beobachteten Stundenhäufung, hin.

Fünf Prozent von Betriebsunfällen ereigneten sich bei WERNER während Sonderschichten und Überstunden.

Demgegenüber stellten HENTER und HERRMANN in der Analyse der tödlichen Arbeitsunfälle 1980 fest, daß sich anteilsmäßig viele Unfälle nach der achten Stunde ereignen, für das Jahr 1980 beträgt der Anteil 20,5 % (1979 : 17,9 % und 1978 : 16,4 %) (16) .

HARLFINGER und JENDRITZKY untersuchten die Aufzeichnungen der Betriebsunfälle der Daimler-Benz-Werke in Stuttgart der Jahre 1971 bis 1974 und versuchten die Rolle des Wettereinflusses zu klären. Sie kamen zu dem Ergebnis, daß sich Betriebsunfälle bei Warmluftzufuhr mit labilen Vorgängen (Wärmegewitter) häuften, sich hingegen bei Nordwestwetterlagen und Kaltluftzufuhr und besonders bei Ostwetterlagen verringern (15) .

MÜCHNER und WIDHAMMER zitiert nach HARLINGER und JENDRITZKY bestätigen den Zusammenhang zwischen warmluftadvektiven Phasen (im Alpenvorland einschließlich Föhnlagen) und gesteigerten Unfallzahlen (15).

Im Baugewerbe ereigneten sich 36,9 Prozent (51 Fälle), in der Industrie 23,9 Prozent (33 Fälle), im Dienstleistungsgewerbe 22,5 Prozent (31 Fälle) und in der Landwirtschaft 16,7 Prozent (23 Fälle) der untersuchten tödlichen Arbeitsunfälle.

Gemäß PORTHEINE (26) versteckt sich eine erhebliche Dunkelziffer alkoholbedingter Betriebsunfälle in den Unfallberichten und Statistiken hinter den Formulierungen wie Leichtsinn, Unaufmerksamkeit, Müdigkeit, Nichtbeachtung von Verhaltensvorschriften, menschliche Unzulänglichkeit usw. . Bei Werten über 1,0 Promille sind bei fast jedem Menschen alkoholbedingte Ausfallerscheinungen vorhanden, die sich jederzeit im Straßenverkehr auswirken können.

Daher wurde auch in der vorliegenden Arbeit versucht, die Einflußgröße Alkohol bei tödlichen Arbeitsunfällen näher zu beleuchten.

Gerade handwerkliche Tätigkeiten, der Umgang mit gefährlichen Arbeitsstoffen und adäquate Reaktion auf rasch sich ändernde Arbeitsbedingungen erfordern ein Höchstmaß an Aufmerksamkeit und Konzentration, die mit den Anforderungen des

Straßenverkehrs durchaus verglichen werden können.

Als Alkoholgrenzwert wurde 0,3 Promille angesetzt.

Zur Durchführung der Blutentnahme an der Leiche für die Alkoholbestimmung sei auf die Arbeit von BERGHAUS und DOTZAUER (4) verwiesen.

In 87 Fällen der 138 tödlichen Arbeitsunfälle wurde eine Blut-Alkohol-Konzentrations-Bestimmung durchgeführt (dies entspricht einer Bestimmungsquote von 63,0 Prozent) , wobei 17 Proben einen positiven Wert ergaben, also 12,3 Prozent der Gesamtfälle und 19,5 Prozent der durchgeführten BAK-Proben.

Promillverteilung siehe Tabelle 8 .

Aufgrund der Überlebenszeiten und der im Krankenhaus nicht durchgeführten Alkoholbestimmungen kann von einer höheren Alkoholisierungsquote ausgegangen werden.

BRATZKE und HAMMOSER (5) ermittelten in 17 Prozent der Gesamtunfälle einen positiven Alkoholbefund von über 0,3 Promille bei einer Bestimmungsquote von 60,9 Prozent, was allerdings eine Alkoholisierung von 27,6 Prozent der Unfallopfer mit durchgeführter Alkoholbestimmung bedeutet.

PÜSCHEL, BARTSCH, NAEVE und JANSSEN (28) fanden bei der Untersuchung der tödlichen Arbeitsunfälle in Hamburg in 27,5 Prozent der nach BAK-Proben untersuchten Fälle eine Konzentration von über 0,5 Promille bei einer Bestimmungsquote von nur 47,9 Prozent. Dabei erfolgte bei mehrstündiger Überlebenszeit nach dem Unfallereignis und positiven Blut-Alkohol-Befund eine Rückrechnung auf die Mindest-BAK zum Unfallzeitpunkt.

Eine noch höhere Alkoholbeteiligung bei Arbeitsunfällen im Hamburger Hafen - einem sicher nicht repräsentativen Milieu für die Bundesrepublik stellt sowohl PÜSCHEL (29) (nicht tödlich) als auch NAEVE (22) fest.

In älteren Arbeiten ermittelten AUGUSTIN 1964 (3)

lediglich eine Bestimmungsquote von 24,6 Prozent und auch PANTKE 1970 (23) nur eine Bestimmungsquote von 12,2 Prozent, so daß hier ein Vergleich nur schlecht möglich ist. Gegenüber diesen relativ hohen Alkoholisierungsquoten hatten in der amerikanischen Studie von COPELAND (7) nur zwei von 122 tödlichen Arbeitsunfallopfern eine BAK von über 0,1 Promille bei einer Bestimmungsquote von 68 Prozent.

Am häufigsten alkoholisiert war die Gruppe der 41- bis 55-jährigen, was auch PÜSCHEL, BARTSCH, NAEVE und JANSSEN (28) feststellten. Die durch Arbeitsunfälle am häufigsten getötete Gruppe der 31- bis 40-jährigen war am wenigsten alkoholisiert.

Als unfallträchtigster Tag erwies sich der Dienstag; am häufigsten Unfalltag, dem Donnerstag, konnte eine wesentlich geringere Alkoholisierung der Unfallopfer ermittelt werden. Keinesfalls läßt sich mit dieser Erhebung die Einflußgröße Alkohol und deren Bedeutung beim Zustandekommen von Arbeitsunfällen mindern, zumal eine hohe Dunkelziffer von Alkoholbeteiligung existiert.

Vielleicht würden sich restriktivere Maßnahmen zur Alkoholkontrolle auch am Arbeitsplatz neben einer umfassenderen Aufklärung zur Verminderung des Alkoholgebrauchs in den Betrieben eignen.

Die Aufstellung der Überlebenszeiten verdeutlicht wichtige Konsequenzen: Nachdem 40,6 Prozent der Verunglückten innerhalb der ersten Stunde nach dem Unfallereignis versterben, kann nur eine effektive Primärversorgung des Opfers und eine funktionierende Rettungskette die Überlebenschance erhöhen. Da in der Regel die Sofortversorgung durch Laien oder Betriebssanitäter erfolgt, muß auf deren Schulung und Ausbildung ein großes Augenmerk gerichtet werden.

57,3 Prozent der nicht verkehrsbedingten Unfallopfer in der Studie von COPELAND (7) verstarben an Schädel-Hirn- oder Polytrauma. Bei BRATZKE und HAMMOSER (5) standen als Todesursachen, abgesehen von den Stromtodesfällen und Verbrennungen, Schädelhirntrauma mit 30 Prozent an der Spitze, gefolgt von Thorax- sowie Extremitätenverletzungen (16,5 % bzw. 8,7 %).

In der vorliegenden Arbeit war die häufigste Todesursache Polytrauma (31,9 %) und an zweiter Stelle das Schädel-Hirn-Trauma (18,8 %), wobei allerdings 54 Prozent der Polytraumatisierten auch ein Schädel-Hirn-Trauma aufwiesen. Annähernd jedes fünfte Unfallopfer verstarb an der Verletzungskomplikation Pneumonie, so daß in der Therapie der Verletzungen hierauf besonders geachtet werden soll. Isolierte Thorax- oder Abdominalverletzungen fanden sich nur in 5,8 Prozent.

Bei den äußeren Umständen dominierten die Sturzunfälle (28,3 %), wovon sich die meisten im Baugewerbe ereigneten. Zwei Drittel der Sturzpfer wiesen Kopfverletzungen auf. Unfälle durch fallende oder umstürzende Gegenstände kamen in 24 Fällen (17,5 %) vor, die in die Rubriken Quetschungen (13 Fälle) und Erschlagen (elf Fälle) eingeteilt werden können.

Bei den Quetschungen resultierten hauptsächlich Frakturen des Thorax, der Wirbelsäule und des Beckens sowie Verletzungen der Abdominalorgane. Erschlagen ergab als häufigste Schädigung ein Schädel-Hirn-Trauma (acht Fälle).

Die Fahrzeugunfälle (23 Fälle, 16,7 %) ereigneten sich mit einer Vielzahl von Fahrzeugtypen und Unfallsituationen. Als typische Situation kann Überrollen durch das zurücksetzende Fahrzeug, Einklemmen im Arbeitsbereich eines

Baggers oder Umstürzen eines Gabelstaplers genannt werden. Bedingt durch die Verletzungsmechanik überwogen Thorax- und Bauchschädigungen, obwohl auch in 30,4 Prozent ein Schädel-Hirn-Trauma diagnostiziert wurde.

Maschinenunfälle (7,2 %) passierten an Beförderungsmaschinen, Antriebsübersetzungen und anderen Gelegenheiten. Die häufigste Verletzung war das Schädel-Hirn-Trauma mit Fraktur im Schädelbereich.

Acht Vergiftungsfälle fanden sich im untersuchten Sektionsgut, wovon drei Vergiftungen auf Silotod zurückzuführen sind und zwei auf Kohlenmonoxdintoxikation durch Motorenbetrieb in geschlossenen Räumen sowie drei weitere Fälle durch verschiedene Giftstoffe.

Durch Stromeinwirkung starben sieben Unfallopfer, in sechs Fällen konnten wahrscheinliche oder typische Strommarken gefunden werden.

Die fünf Hubschrauberabsturztote, die in der genannten Zeitspanne im Institut seziert wurden, wiesen vielseitige Verletzungen auf; drei Helikopterinsassen waren im höchsten Grade polytraumatisiert.

Zwei der drei Verbrennungs- bzw. Verbrühungsopfer starben an Pneumonie, die zwei Explosionsopfer durch die Einwirkung des Ereignisses an Druckschädigung der Lunge oder durch die Verbrennungen.

Durch die geringe Fallzahl der Punkte Verschütten, Tierunfälle, Ertrinken und Pfählung kann über die Kasuistik hinaus keine allgemeingültige Aussage getroffen werden.

Neun Fällen konnte keine Angabe über die Unfallart entnommen werden.

Für die Zukunft bleibt zu hoffen, daß sich der Rückwärtstrend der jährlichen tödlichen Arbeitsunfälle fortsetzt und durch konsequente Anwendung der Unfallverhütungsmaßnahmen die für den Arbeitnehmer gefährlichen Situationen verringern lassen.

6. Übersicht über die Gesamtabduktion der Jahre

1974 und 1975

Eine weitere wesentliche Aufgabe dieser Arbeit war es, das Sektionsgut des Institutes für Rechtsmedizin der Universität München der Jahre 1974 und 1975 zu ordnen.

Die Sektionsprotokolle sind gemeinsam mit den Protokollen für gerichtliche Leichenschauen nach Jahrgängen geordnet und mit einer laufenden Nummer versehen.

Die Auswertung erfolgte anhand der Sektionsprotokolle mit teilweise beinhaltenen Polizeiberichten ohne Berücksichtigung der Leichenschauen und wurde in die Rubriken

- I. Verkehrsunfälle
- II. Arbeitsunfälle
- III. Sport-, Spiel- und Freizeitunfälle
- IV. Sturzunfälle
- V. Unfälle ohne weitere Angaben
- VI. Verbrennungen und Verbrühungen
- VII. Stromunfälle
- VIII. Unterkühlung
- IX. Ertrinken (ohne Suizide)
- X. Vergiftungen (ohne Suizide)
- XI. Suizide
- XII. Natürlicher Tod
- XIII. Plötzlicher Kindstod
- XIV. Tod nach medizinischen Maßnahmen
- XV. Fäuleichen, Skelette, Exhumierungen, Totgeburten
- XVI. Anatomisch nicht nachweisbar

unterteilt.

Als Ergebnis der Ordnung der Sektionsprotokolle ergab sich:

	Gesamt	%	1974	%	1975	%
I. VERKEHRSUNFÄLLE	374	20,03	186	20,6	188	19,42
1. Fußgänger	181		88		93	
2. Fahrzeuginsassen	75		35		40	
3. Radfahrer	40		21		19	
4. Motorradfahrer	32		15		17	
5. Ohne weitere Angaben	24		20		4	
6. Unfälle mit Schienen- fahrzeugen	7		1		6	
7. Luftfahrtunfälle	3		-		3	
8. Sonstige Verkehrsun- fälle	12		6		6	
II. ARBEITSUNFÄLLE	58	3,11	33	3,66	25	2,59
III. SPORT-, SPIEL- und FREIZEITUNFÄLLE	21	1,12	6	0,66	15	1,60
IV. STURZUNFÄLLE	79	4,23	29	3,22	50	5,21
1. Treppen und Fensterstürze	44		16		28	
2. Sturz auf der Straße	26		10		16	
3. Häusliche Stürze	9		3		6	

	Gesamt	%	1974	%	1975	%
V. UNFÄLLE (ohne weitere Angaben)	55	2,95	24	2,66	31	3,21
1. Polytrauma	20		7		13	
2. Schädel-Hirn-Trauma	19		8		11	
3. Embolien	5		1		4	
4. Herzrupturen	3		1		2	
5. Lungenentzündungen	2		2		-	
6. Frakturen	1		1		-	
7. Sonstiges	5		4		1	
VI. VERBRENNUNGEN und VERBRÜHUNGEN	28	1,50	12	1,33	16	1,70
VII. STROMUNFÄLLE	3	0,16	2	0,22	1	0,11
VIII. UNTERKÜHLUNG	6	0,32	4	0,44	2	0,22
IX. UNFÄLLE durch ER-TRINKEN	43	2,30	22	2,44	21	2,18
X. VERGIFTUNGEN (ohne Suizide)	82	4,39	43	4,77	39	4,04
1. Kohlenmonoxyd	28		13		15	
2. Rauschgifte und Medikamente	27		14		13	
3. Alkohol	20		14		6	
4. Chemikalien	7		2		5	

	Gesamt	%	1974	%	1975	%
XI. SUIZIDE	347	18,59	167	18,50	180	18,65
1. Medikamente	111		47		64	
2. Erschießen	59		32		27	
3. Erhängen	42		19		23	
4. Ertrinken	39		24		15	
5. Vergiften	27		13		14	
6. Sturz vor oder aus Schienenfahrzeugen	22		12		10	
7. Sturz aus großer Höhe	20		8		12	
8. Gefäßeroöffnung und Stichverletzung	8		4		4	
9. Verbrennung	2		1		1	
10. Sonstiges	3		2		1	
11. Unklare Fälle	14		5		9	
XII. NATÜRLICHER TOD	443	23,73	209	23,19	234	24,05
1. Herz- und Kreislauf- erkrankungen	214	11,46	100	11,0	114	11,84
a) Coronarleiden	73		32		41	
b) Coronarthrombose	55		28		27	
c) Rechtsherzversagen	23		9		14	
d) Herzmuskelhypertrophie	20		9		11	
e) Herzruptur, Tamponade Aneurysma,	10		5		5	
f) Myo-, Peri- und Endokarditis	8		5		3	
g) Lipomatosis cordis destruens	8		3		5	
h) Status asthmaticus	7		4		3	
i) Sonstiges	10		5		5	

	Gesamt	%	1974	%	1975	%
2. Lungenerkrankungen	118	6,32	55	6,16	63	6,13
a)akute Atemwegsinfekte	45		28		27	
aa)hämorrhagische Pneumonie	36		13		23	
ab)wahrscheinliche hämorrhagische Pneumonie	5		3		2	
ac)vermutliche hämor- rhagische Pneumonie	4		2		2	
b)Pneumonie	35		16		19	
c)Lungenembolie	20		7		13	
d)Aspiration und Er- sticken	13		10		3	
e)Sonstiges	5		4		1	
3. Hirnerkrankungen	57	3,05	28	3,16	29	3,00
a)Massenblutung	18		6		12	
b)Gefäßaneurysma	12		6		6	
c)Arterieller Verschluß	7		3		4	
d)Subarachnoidal- und Subduralblutung	5		3		2	
e)Epilepsie	5		3		2	
f)Meningitis	4		3		1	
g)Sonstiges	6		4		2	
4. Magen- und Darmer- krankungen	23	1,23	12	1,33	11	1,14
a)Lebercirrhose	12		8		4	
b)Ulcusblutung	5		2		3	
c)Leberversagen	2		-		2	
d)Sonstiges	4		2		2	

	Gesamt	%	1974	%	1975	%
5. Neoplasmen	17	0,91	5	0,55	12	1,24
6. Sepsis	8	0,43	5	0,55	3	0,31
7. Nierenerkrankungen	3	0,16	3	0,33	-	-
8. Sonstiges	3	0,16	1	0,11	2	0,22
XIII. PLÖTZLICHER KINDSTOD	109	5,84	54	5,95	55	5,70
XIV. TÖTUNGEN	129	6,91	59	6,50	70	7,25
1. Schnitt- und Stich- verletzung	33		20		13	
2. Schußverletzung	25		12		13	
3. Erschlagen	24		8		16	
4. Gewalt gegen den Hals	20		9		11	
5. Vergiftungen	3		1		2	
6. Waffenunfälle	9		5		4	
7. Sonstiges	15		4		11	
XV. TOD NACH MEDIZINISCHEN MASSNAHMEN	27	1,45	18	2,0	9	1,0
XVI. FAULLEICHEN, SKELETTE, EXHUMIERUNGEN, TODGE- BURTEN	57	3,05	32	3,55	25	2,59
XVII. ANATOMISCH NICHT NACHWEISBAR	6	0,32	2	0,22	4	0,48
SUMME	1867	100,00	902	100,00	965	100,00

ÜBERLEBENSZEITEN DER VERKEHRSSOPFER

TAGE	FUSS- GÄNGER	PKW/LKW- INSASSEN	RADFAHRER	MOTORRAD- FAHRER	SUMME
0-24 h	96	43	15	16	170
2	11	4	2	2	19
3	6	2	3	-	11
4	4	-	2	1	7
5	4	3	2	2	11
6	4	-	1	-	5
7	2	3	-	1	6
8	3	2	1	1	7
9	3	-	1	1	4
10	3	-	2	1	6
11	2	-	2	-	4
12	3	1	-	-	4
13	1	-	-	1	2
14	2	-	1	-	3
15	3	2	1	-	6
16	1	-	-	-	1
17	2	-	-	-	2
18	1	2	-	-	3
19	-	1	-	-	1
20	3	-	-	-	3
21	1	2	-	1	4
22	3	1	-	-	4
23	-	1	-	1	2
24	2	-	1	-	3
25	-	1	-	-	1
26	1	-	-	-	1
27	1	-	-	-	1
28	1	-	-	-	1
29	-	-	-	-	-
30	-	-	2	-	2
<30	13	1	4	3	21
Angabe	5	6	-	-	13
Summe	181	75	40	32	328

Zusammenfassung der Ergebnisse:

- Insgesamt wurden 1974 und 1975 1867 Sektionen im Institut für Gerichtsmedizin in München durchgeführt
- Am häufigsten waren der natürliche Tod und plötzlicher Kindstod, gefolgt von Verkehrsunfällen und Suiziden
- Beim natürlichen Tod überwogen Herz- und Kreislaufkrankungen neben den Lungenerkrankungen
- Bei den Verkehrsunfällen stellten die Fußgänger mit 181 den größten Anteil gefolgt von Fahrzeuginsassen (75 Fälle) und Radfahrern (40 Fällen) , dann erst Zweiradunfälle
- Innerhalb der ersten 24 Stunden nach dem Unfall verstarben von den Fußgängern, Fahrzeuginsassen, Radfahrern und Zweiradfahrern 170 von 328 Personen oder 51,8 Prozent der getöteten Verkehrsteilnehmer (die zeitliche Einteilung "Tod innerhalb von 24 Stunden" wurde gewählt, weil zu oft in den Sektionsprotokollen der genaue Todeszeitpunkt nicht ersichtlich war und damit die genauere Unterteilung in " Tod an der Unfallstelle, während des Transportes ins Krankenhaus " oder erst nach Stunden nicht aussagekräftiger geworden wäre)
- 21 Personen überlebten mehr als 30 Tage, die in der Statistik über tödliche Straßenverkehrsunfälle unberücksichtigt bleiben würden.

LITERATURVERZEICHNIS

1. Akermann, S. : Verkehrs- und Betriebsunfälle, Eine statistische Studie über den Einfluß von Alter, Geschlecht, Tages- und Wochenrhythmus sowie bioklimatischen Gegebenheiten anhand der Verkehrs- und Betriebsunfälle des Raumes Reutlingen-Tübingen im Jahre 1966, Inaug. Diss. Univ. Tübingen (1971)
2. Anonymus : Tödliche Betriebsunfälle, Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften
3. Augustin, D. : Die Problematik der tödlich sezierten Betriebsunfälle im Material des Institutes für gerichtliche Medizin der Martin-Luther-Universität Halle - Wittenberg (Gerichtsmedizinisch-statistische Betrachtung). Inaug. Diss. Halle-Wittenberg (1966)
4. Berghaus, G. . Die Blutentnahme an der Leiche für Dotzauer, G. die Alkoholkonzentrationsbestimmung Lebensversicherungsmed. 33(1981)19
5. Bratzke, H. : Tödliche Arbeitsunfälle in Berlin Hammoser, Ch. (West) aus forensischer Sicht, Beitr.z.Gerichtl.Med. Bd.XLI 255-262 (1983)

6. Chossy, A. v. : Gerüstunfälle, Versuch einer Katalogisierung ihrer Ursachen
Zentralblatt für Arbeitsmed. 9, 1970, 268-272
7. Copeland, A. R. : Fatal Occupation Accidents - The Five Year Metro Dade County Experience, 1979-1983, Journal of Forensic Science, Vol 30, Nr.2, April 1985, pp.494-503
8. Ebert, E. : Alkoholbedingte Bewußtseinsstörungen bei Unfalltod, Ein Fall aus versicherungsärztlicher Praxis,
Lebensvers.Med. 28(1972) 94
9. Eder, M. : Lehrbuch der Allgemeinen Pathologie und der Pathologischen Anatomie,
Gedigk, P. Springer Vlg., 30.Aufl., 1977
10. Eisert, S. : Analyse von Arbeitsunfällen im Großraum München unter Gesichtspunkten des Rettungswesens,
Inaug.Diss. Ludwig-Maximilians-Universität München (1984)
11. Fischer, H. : Pathologie des Traumas,
Spann, W. J.F. Bergmann Vlg. München 1967
12. Fischer, H. : Arbeitsunfälle und ihre Folgen (Literaturübersicht)
Münch.med.Wschr. 121(1979), Nr.8 277-282

13. Forster, B. : Rechtsmedizin, Enke Vlg. Stuttgart
Ropohl, D. 1982

14. Gauß, F. : Unfälle beim Ankuppeln und Rück -
Dobenecker, W.-D. wärtsfahren von Lastkraftwagen,
Forschungsbericht Nr.166, Dortmund,
Hrsg. Bundesanstalt für Arbeits -
schutz

15. Harlfinger, O. : Betriebsunfälle und Wetter, Münch.
Jendritzky, G. med.Wschr.118(1976), Nr. 3

16. Henter, A. : Tödliche Arbeitsunfälle 1980,
Hermanns, D. - Statistische Analyse nach einer
Erhebung der Gewerbeaufsicht,
Forschungsbericht Nr. 403, Dort-
mund 1985, Hrsg. Bundesanstalt für
Arbeitsschutz

17. Hildebrandt, G. (Ed.): Biologische Rhythmen und Arbeit,
Springer Vlg. Wien - New York 1976

18. Jäger, W. : Die richtige Leiter wählen,
Die Berufsgenossenschaften 8,
1978, 455-458

19. Jokl, St. : Die volkswirtschaftlichen Kosten
der Arbeitsunfälle 1980 - 1985,
Forschungsbericht Nr.328, Dort-
mund 1983, Hrsg. Bundesansalt für
Arbeitsschutz und Unfallforschung

20. Kiebach, D. : Die zeitliche Entwicklung tödlicher
Stromunfälle in der BR-
Deutschland,
Zbl.Arbeitsmed. 1979/8, 197-203

21. Lich, R. F. : Der Elektrounfall (The Electrical Accident),
Münch.med.Wschr.112(1970), Nr. 2

22. Naeve, W. : Bedeutung des Alkohols bei tödlichen Unfällen an Bord und im Hafen,
Blutalkohol Vol 13/1976, 27-38

23. Pantke, F. : Über tödliche Arbeitsunfälle in West-Berlin von 1960 bis 1965 unter Berücksichtigung des Alkoholeinflusses,
Inaug. Diss. Freie Universität Berlin 1970

24. Pohl, K.- D. : Forensische Toxikologie (Einführung in die Laboratoriumspraxis der Giftanalyse),
Kriminalistischer Verlag, Heidelberg 1984, 55-65

25. Pokorny, L. : Landwirtschaftliche Pfählungsverletzungen,
Bogats, L.
Halmos, S. Zbl.Chir. 102 (1977), 634-636

26. Portheine, F. : Alkohol, Ursache von Betriebsunfällen ?
Hoheneck - Vlg., Hamm Westf. 1957
2. Aufl.

27. Prange, C. H. : Die Kausalität im Recht des
Watermann, F. Arbeitsunfalles,
Mschr.Unfallheilk. 78, 35-46(1975)

28. Püschel, K. : Die Bedeutung des Alkohols bei
Bartsch, N. tödlichen Betriebsunfällen,
Naeve, N. Lebensvers. Med. 36, 219 - 223
Janssen, W. (1984)
29. Püschel, K. : Blutalkoholbefunde bei Arbeits-
unfällen,
Suchtgefahren 31, 31-37 (1985)
30. Schönberger, A. : Arbeitsunfall und Berufskrank-
heit, Rechtliche und Medizinische Grundlagen für Gutachter,
Sozialverwalter und Gerichte,
E.Schmidt Vlg., Berlin 1981
31. Smerling, M. : Rechtsmedizinische und krimina-
listische Aspekte beim Sturz aus
der Höhe,
Arch. Kriminol., 160 (3-4), 65-77,
1977
32. Thiemecke, H. : Gefahren bei der Montage und beim
Betrieb von Stahlrohrgerüsten,
Sicher ist sicher, 3, 1973, 118-124
33. Weiler, G. . Traumatologie des tödlichen Sturzes
aus der Höhe,
Mschr. Unfallheilk. 76, 293-
299 (1973)
34. Werner, E. : Arbeitszeit und Unfallgeschehen,
Bau, M. Forschungsbericht Nr. 216,
Frielingsdorf, R. Dortmund 1979, Hrsg. Bundesanstalt
Romahn H. und R. für Arbeitsschutz

A N H A N G

AUFSTELLUNG DER SEKTIONSNUMMERN

I. VERKEHRSUNFÄLLE

1. Fußgänger

1974 :

7	14	43	45	49	60
80	84	90	93	96	99
117	132	133	136	150	155
185	202	203	208	214	220
222	228	239	315	329	341
343	382	384	396	424	439
465	479	496	522	526	532
564	586	608	634	680	683
716	718	720	725	737	756
764	779	794	812	839	841
852	855	867	868	905	922
942	949	950	956	973	981
984	991	994	995	1015	1019
1020	1031	1034	1035	1036	1042
1054	1062	1068	1072		

1975 :

13	14	15	50	52	70
73	74	91	122	123	128
169	198	199	211	216	235
241	242	244	245	283	346
348	359	366	369	373	379
391	402	416	418	428	429

430	444	485	497	506	515
517	531	541	561	573	574
600	605	608	617	630	633
664	667	687	711	726	760
762	763	779	786	796	812
824	907	911	945	948	956
960	986	988	993	1016	1020
1032	1034	1040	1056	1082	1093
1101	1106	1113	1118	1125	1137
1175	1178	1183			

2. PKW- und LKW - Insassen

1974 :

72	75	83	158	161	190
195	213	291	292	296	297
309	334	344	376	428	446
489	559	563	567	571	619
803	827	837	838	893	923
929	941	976	990	993	

1975 :

44	57	93	100	103	114
171	205	208	252	284	306
336	468	469	583	585	643
648	684	689	690	718	722
753	770	800	817	822	975
985	991	1029	1051	1067	1081
1122	1159	1161	1186		

3. Radfahrer

1974 :

53	215	227	229	264	274
302	359	409	487	513	535
556	622	640	646	712	732
935	1030	1041			

1975 :

190	248	264	266	477	602
632	637	644	668	755	772
819	825	846	923	954	1114
1160					

4. Krad-, Mofa- und Motorradfahrer

1974 :

145	304	477	519	590	618
623	632	693	755	876	907
927	1009	1060			

1975 :

10	54	132	269	282	338
356	368	387	478	559	575
700	854	966	1010	1083	

5. Ohne weitere Angaben

1974 :

19	58	107	188	335	388
400	413	457	555	570	575
656	713	767	877	878	968
969	986				

1975 :

111	148	319	1075
-----	-----	-----	------

6. Unfälle mit Schienenfahrzeugen

1974 :

340

1975 :

138	567	705	717	862	888
-----	-----	-----	-----	-----	-----

7. Luftfahrtunfälle

1974 :

KEINE

1975 :

357	358	886
-----	-----	-----

8. Sonstige Verkehrsunfälle

1974 :

553	579	753	952	967	1025
-----	-----	-----	-----	-----	------

1975 :

67	172	732	863	870	1111
----	-----	-----	-----	-----	------

II. ARBEITSUNFÄLLE

1974 :

59	88	152	186	205	262
364	369	377	408	434	478
506	517	546	557	578	592
627	635	644	647	660	685
687	691	700	717	773	818
830	908	1023			

1975

22	120	186	220	361	362
389	425	494	500	501	620
680	682	740	795	849	876
877	881	915	944	980	1046
1086					

III. SPORT-, SPIEL- UND FREIZEITUNFÄLLE

1974 :

314	373	431	471	545	639
-----	-----	-----	-----	-----	-----

1975 :

32	286	380	437	438	492
619	666	793	889	1049	1076
1126	1150	1155			

IV. STURZUNFÄLLE

1. Treppen- und Fensterstürze

1974 :

29	36	62	151	181	252
437	581	609	637	670	677
679	947	1001	1045		

1975 :

23	55	77	104	155	173
395	454	466	487	510	514
535	571	598	616	623	669
864	874	912	990	1003	1021
1037	1063	1080	1172		

2. Sturz auf der Straße

1974 :

101	275	347	351	455	503
544	912	983	1048		

1975 :

27	66	159	291	332	337
455	496	604	681	808	833
836	903	1011	1115		

3. Häusliche Stürze

1974 :

307	379	662
-----	-----	-----

1975 :

280	797	885	1066	1148	1166
-----	-----	-----	------	------	------

V. UNFÄLLE (OHNE WEITERE ANGABEN)

1. Polytrauma

1974 :

38	65	305	354	527	698
736					

1975 :

250	279	512	513	544	548
590	759	925	1041	1047	1074
1131					

2. Schädel - Hirn - Trauma

1974 :

230	306	405	452	894	945
1017	1038				

1975 :

256	461	549	708	865	894
941	947	977	1042	1163	

3. Embolien

1974 :

951

1975 :

38	816	882	1009
----	-----	-----	------

4. Herzruptur

1974 :

447

1975 :

445	607
-----	-----

5. Lungenentzündung

1974 :

438	1076
-----	------

1975 :

KEINE

6. Frakturen

1974 :

516

1975 :

KEINE

7. Sonstiges

1974 :

331	352	474	1018
-----	-----	-----	------

1975 :

320

VI. VERBRENNUNGEN UND VERBRÜHUNGEN (OHNE SUIZIDE)

1974 :

168	279	316	380	394	480
542	558	667	709	761	762

1975 :

141	145	193	270	299	354
433	474	581	609	613	618
640	768	860	1052		

VII. STROMUNFÄLLE

1974 :

407	932
-----	-----

1975 :

557

VIII. UNTERKÜHLUNG

1974 :

74	98	785	835
----	----	-----	-----

1975 :

34	1097
----	------

IX. UNFÄLLE DURCH ERTRINKEN

1974 :

4	10	87	94	112	121
246	339	371	436	467	491
493	498	518	552	566	641
849	861	931	1063		

1975 :

68	95	332	370	386	398
432	570	624	626	657	658
735	766	801	838	857	861
905	959	1140			

X. VERGIFTUNGEN (OHNE SUIZIDE)

1. Kohlenmonoxyd

1974 :

5	22	24	119	249	253
700	752	810	880	881	978

1061

1975 :

154	203	347	470	532	533
653	654	655	675	934	936
1078	1103	1141			

2. Rauschgifte und Medikamente

1974 :

189	194	259	319	327	355
483	507	754	776	809	918
1013	1064				

1975 :

64	108	166	232	239	441
539	677	725	730	807	995
1053					

3. Alkohol

1974 :

13	56	103	278	363	501
598	653	676	751	815	988
1046	1053				

1975 :

156	315	765	910	937	1138
-----	-----	-----	-----	-----	------

4. Chemikalien

1974 :

511	593
-----	-----

1975 :

53	161	179	446	1055
----	-----	-----	-----	------

XI. SUIZIDE

1. Medikamente

1974 :

9	21	23	27	48	120
139	140	157	178	197	235
238	260	266	293	295	298
346	358	366	381	445	476
523	531	533	541	569	597
606	652	681	726	729	739
742	750	783	885	888	898
970	977	985	1051	1077	

1975 :

8	61	85	101	163	177
180	182	214	229	274	285
293	330	350	363	384	390
393	419	434	483	495	522
527	537	556	577	579	592
596	606	636	646	663	706
709	710	723	728	747	764
775	776	806	809	813	818
872	875	883	918	949	987
1000	1012	1057	1064	1087	1090
1099	1168	1170	1185		

2. Erschießen

1974 :

42	61	69	182	191	217
221	256	268	269	284	386
410	414	490	495	505	512
554	574	595	643	649	766
814	844	866	892	940	962
1016	1033				

1975 :

62	71	106	146	153	184
189	196	200	254	262	311
335	435	569	628	754	798
832	895	955	965	1006	1008
1026	1028	1065			

3. Erhängen

1974 :

63	102	138	175	201	209
250	255	299	310	360	461
468	560	562	603	775	823
828					

1975 :

82	105	271	421	448	462
540	691	696	707	748	821
845	851	858	942	1092	1098
1100	1102	1107	1123	1145	

4. Ertrinken

1974 :

40	52	54	76	95	169
226	232	233	242	244	280
288	303	368	472	494	566
738	768	1021	1028	1052	1078

1975 :

35	240	307	309	344	355
603	612	641	688	782	839
848	859	938			

5. Kohlenmonoxyd und Chemikalien

1974

66	144	219	261	267	345
430	451	514	614	808	946
955					

1975 :

5	87	194	201	249	257
327	345	509	516	587	1030
1158	1179				

6. Sturz vor oder aus Schienenfahrzeuge

1974 :

34	47	51	82	97	114
172	626	661	744	780	887

1975 :

130	281	316	342	410	542
555	761	789	1031		

7. Sturz aus großer Höhe

1974 :

68	115	265	321	389	419
620	795				

1975 :

84	323	340	554	645	736
820	913	946	997	1036	1177

8. Gefäßöffnung und Stichverletzung

1974 :

106	492	631	966		
-----	-----	-----	-----	--	--

1975 :

79	622	999	1138		
----	-----	-----	------	--	--

9. Verbrennung

1974 :

237

1975 :

518

10. Sonstiges

1974 :

548	847
-----	-----

1975 :

896

11. Unklare Fälle

1974 :

57	147	281	710	1059
----	-----	-----	-----	------

1975 :

1	296	476	508	627	629
673	969	1061			

XII. NATÜRLICHER TOD

1. Herz- und Kreislauferkrankungen

a) Coronarleiden

1974 :

77	78	146	149	176	210
211	271	294	311	313	357
415	418	420	426	444	469
481	537	550	613	624	658
665	714	719	770	811	857
904	915				

1975 :

25	37	83	90	94	124
139	295	312	388	394	396
427	447	479	526	529	546
550	572	599	679	699	780
788	799	830	899	900	906
930	970	1013	1048	1062	1071
1091	1109	1144	1146	1173	

b) Coronarthrombose

1974 :

11	50	108	153	200	353
361	375	397	466	486	539
599	616	645	695	704	715
771	787	788	789	826	845
851	879	925	987		

1975 :

7	110	143	176	188	294
399	400	566	586	686	697
701	703	783	908	963	976
989	1059	1060	1072	1095	1096
1120	1124	1174			

c) Rechtsherzversagen

1974:

427	435	459	600	699	721
833	848	856			

1975 :

56	140	152	212	237	261
463	481	530	652	665	676
1084	1094				

d) Herzmuskelhypertrophie

1974:

31	348	433	525	543	602
741	791	953			

1975 :

39	149	175	183	412	453
548	683	777	1018	1045	

e) Ruptur, Tamponade und Aneurysma des Herzens oder der Aorta

1974 :

116	212	263	530	534	
-----	-----	-----	-----	-----	--

1975 :

480	545	721	729	916	
-----	-----	-----	-----	-----	--

f) Myo-, Peri- und Endocarditiden

1974 :

17	179	192	508	875	
----	-----	-----	-----	-----	--

1975 :

790	921	1050			
-----	-----	------	--	--	--

g) Lipomatosis cordis destruens (Hauptbefund)

1974 :

92	184	332
----	-----	-----

1975 :

4	43	324	869	1014
---	----	-----	-----	------

h) Status astmaticus

1974 :

690	899	954	957
-----	-----	-----	-----

1975 :

187	372	1112
-----	-----	------

i) Sonstiges

1974 :

26	154	449	587	965
----	-----	-----	-----	-----

1975 :

206	321	443	981	1089
-----	-----	-----	-----	------

2. Lungenerkrankungen

a) Akute Atemwegsinfektion (Virus)

aa) Hämorrhagische Pneumonie

1974 :

28	143	204	216	502	621
668	820	831	832	958	959

1071

1975 :

24	59	60	142	238	371
417	431	471	472	565	642
694	713	802	904	939	964
984	1069	1079	1108	1176	

ab) Wahrscheinliche hämorrhagische Pneumonie

1974 :

218	390	854
-----	-----	-----

1975 :

81	126
----	-----

ac) Vermutliche hämorrhagische Pneumonie

1974:

6	859
---	-----

1975 :

331	1023
-----	------

b) Pneumonie

1974 :

16	67	71	100	131	170
241	277	323	356	509	605
759	777	796	980		

1975 :

21	76	133	234	236	300
563	601	731	914	922	961
994	1034	1085	1104	1105	1116
1136					

c) Lungenembolie

1974 :

365	372	604	615	733	758
786					

1975 :

18	46	151	297	343	401
407	486	611	751	869	962
1149					

d) Aspiration und Ersticken

1974 :

35	64	536	727	735	840
926	1007	1011	1058		

1975 :

20	521	634			
----	-----	-----	--	--	--

e) Sonstiges

1974 :

135	395	463	864
-----	-----	-----	-----

1975 :

712

3. Hirnerkrankungen

a) Massenblutung

1974 :

287	565	688	817	930	982
-----	-----	-----	-----	-----	-----

1975 :

45	80	131	289	349	473
505	638	656	660	749	1154

b) Gefäßaneurysma

1974 :

44	639	749	822	846	939
----	-----	-----	-----	-----	-----

1975 :

367	488	842	1004	1022	1182
-----	-----	-----	------	------	------

c) Arterieller Verschluß

1974 :

378	416	585
-----	-----	-----

1975 :

353	405	897	1119
-----	-----	-----	------

d) Subarachnoidal- und Subduralblutung

1974 :

290	588	816
-----	-----	-----

1975 :

160	365
-----	-----

e) Epilepsie

1974 :

73	458	902
----	-----	-----

1975 :

247	467
-----	-----

f) Meningitis

1974 :

322	374	937
-----	-----	-----

1975 :

3

g) Sonstiges

1974 :

70	612	860	1049
----	-----	-----	------

1975 :

593	794
-----	-----

4. Magen- und Darmerkrankungen

a) Lebercirrhose

1974 :

2	276	286	551	686	781
802	886				

1975 :

272	308	661	841
-----	-----	-----	-----

b) Ulcusblutung

1974 :

129 248

1975 :

51 303 823

c) Leberversagen

1974 :

Keine

1975 :

647 668

d) Sonstiges

1974 :

32 324

1975 :

871 920

5. Neoplasmen

1974 :

160 547 583 740 901

1975 :

170 215 377 406 520 584
674 803 850 880 1070 1127

6. Sepsis

1974 :

134	164	401	540	1006
-----	-----	-----	-----	------

1975:

6	597	1134
---	-----	------

7. Nierenerkrankungen

1974 :

577	625	1012
-----	-----	------

1975 :

Keine

8. Sonstiges

1974 :

1039

1975 :

26	716
----	-----

XIII. PLÖTZLICHER KINDSTOD

1974 :

12	20	30	55	89	105
127	137	165	166	177	199
223	273	282	301	333	349
383	385	403	411	417	425

442	462	484	485	561	576
642	654	672	673	696	705
748	782	793	843	896	914
924	961	966	972	989	998
999	1010	1014	1032	1056	1079

1975 :

9	12	29	36	49	117
144	181	197	204	243	246
263	287	298	302	317	351
397	414	442	450	451	493
498	511	536	538	558	588
678	692	724	727	792	834
837	840	853	873	878	879
890	974	983	1002	1007	1019
1035	1044	1058	1121	1147	1156
1169					

XIV. TÖTUNGEN

1. Schnitt- und Stichverletzungen

1974 :

3	15	25	109	111	231
320	325	326	370	387	482
630	682	684	697	747	760
765	801				

1975 :

16	113	191	202	304	374
385	499	564	578	650	784
1025					

2. Schußverletzungen

1974 :

41	243	270	392	398	582
628	663	664	906	1000	1050

1975 :

48	58	69	72	96	107
157	360	456	553	810	943
1043					

3. Erschlagen

1974 :

104	187	257	308	337	900
1029	1076				

1975 :

17	121	147	150	165	178
314	364	408	452	543	702
750	778	826	1171		

4. Gewalt gegen den Hals

(Erdrösseln und Erwürgen)

1974 :

224	440	453	510	528	589
601	701	746			

1975 :

102	109	162	277	464	489
576	737	752	928	982	

5. Vergiftung

1974 :

1027

1975 :

86 1157

6. Waffenunfälle

1974 :

432 443 488 882 928

1975 :

580 631 651 926

7. Sonstiges

1974 :

180 473 836 1043

1975 :

33	75	192	422	423	491
649	847	887	924	950	

XV. TOD NACH MEDIZINISCHEN MASSNAHMEN

1974 :

37	79	110	113	130	156
183	207	470	508	610	703
734	829	889	903	1022	1026

1975 :

137	168	404	424	426	811
940	979	1139			

XVI. FAULLEICHEN, SKELETTE, EXHUMIERUNGEN,
TOTGEBURTEN

1974 :

39	91	128	167	196	236
251	258	289	312	342	362
367	393	404	412	448	450
500	538	596	629	636	657
708	757	805	819	853	862
874	997				

1975 :

112	210	288	290	313	378
413	436	460	551	591	639
693	695	715	774	831	836
843	868	891	967	978	1005
1073					

XVII. ANATOMISCH NICHT NACHWEISBAR

1974 :

594	1004
-----	------

1975 :

265	449	582	953
-----	-----	-----	-----

Mein herzlicher Dank gilt Herrn Professor Dr. Dr. Fischer für die Überlassung des Themas sowie für die vielseitigen Anregungen und freundliche Hilfe.

Herrn Professor Dr. Spann danke ich für die Arbeitsmöglichkeit im Gerichtmedizinischen Institut.

Herrn Professor Dr. Eisenmenger danke ich für die freundliche Übernahme der Berichterstattung.

L E B E N S L A U F

Name: Matthias Ferdinand Klima

Geboren: 20. Februar 1961 in München

Eltern: Robert Klima , kfm. Angest.
Gertraud Klima, geb. Ruhland , Kranken-
schwester

Schule: 1967 bis 1971 Volksschule an der Weißensee-
straße in München
1971 bis 1980 Maria-Theresia-Gymnasium in
München
1980 Reifeprüfung

Berufstätigkeit: September 1980 bis Juni 1981 Hilfspfleger
im Krankenhaus der Barmherzigen Brüder in
München
Juli 1981 bis Oktober 1981 Grundausbildung
bei der Bundeswehr

Studium: WS 1981/82 Beginn des Studiums der Human-
medizin an der LUDWIG - Maximilians -
UNIVERSITÄT
SS 1983 Physikum
SS 1984 I. Medizinisches Staatsexamen
SS 1986 II. Medizinisches Staatsexamen
SS 1987 III. Medizinisches Staatsexamen

